



Expertise court terme
État de la recherche cotonnière en Afrique :
Diagnostic et proposition d'une stratégie de relance

Rapport final
**« Diagnostic et recommandations pour l'élaboration d'une proposition
de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine »**

Lamine SEINY BOUKAR

Expert senior indépendant, chef d'équipe (lasebo2005@yahoo.fr)

Bruno BACHELIER

Expert senior Cirad (bruno.bachelier@cirad.fr)

Janvier 2017

Action :	État de la recherche cotonnière en Afrique : diagnostic et proposition d'une stratégie de relance
Programme :	Appui à la Consolidation du Cadre d'Action pour le Partenariat UE-Afrique sur le Coton
Financement :	Intra ACP 10ème FED – Facilité coton
Référence :	FED/2013/320-967_RECH



SOMMAIRE

Avertissement	4
Remerciements	4
Abréviations	5
Liste des figures et tableaux	8
1. Contexte et modalités de réalisation de l'Action	10
1.1. Le Programme coton Intra-ACP	10
1.2. L'Action	10
1.3. La production cotonnière dans le Monde et en Afrique	11
1.4. Réalisation de l'Action	14
1.4.1. Phase 1	15
1.4.2. Phase 2	15
1.4.3. Phase 3	15
1.4.1. Phase 4	15
1.4.1. Phase 5	16
2. Diagnostic de la recherche cotonnière africaine	17
2.1. Attendus et réalisation	17
2.2. Les ressources humaines de la recherche cotonnière africaine	20
2.2.1. Les chercheurs coton	20
2.2.2. Les techniciens coton	21
2.2.3. Les services d'appui	21
2.2.4. Le personnel temporaire / non permanent	22
2.3. Disciplines, thématiques et activités de la recherche cotonnière africaine	29
2.3.1. Couverture disciplinaire actuelle en recherche cotonnière	29
2.3.2. Les principales thématiques ou activités de recherche cotonnière	29
2.3.3. Thématiques prioritaires de recherche proposées à l'issue de l'atelier PERFORMON	30
2.4. Moyens scientifiques et techniques de la recherche cotonnière africaine	36
2.4.1. Dispositifs expérimentaux de terrain	36
2.4.2. Dispositifs expérimentaux de laboratoire	36
2.4.3. Outils et moyens techniques	37
2.4.4. Autres dispositifs d'appui à la recherche cotonnière	37
2.5. Partenaires de la recherche cotonnière africaine	41
2.5.1. A l'échelle nationale	41
2.5.2. A l'échelle régionale et internationale	41
2.6. Communication et valorisation des résultats de la recherche cotonnière africaine	43
2.6.1. Dans la chaîne de valeur coton au niveau national	43
2.6.2. Visibilité et intégration de la recherche cotonnière nationale dans la communauté scientifique mondiale	44
2.6.3. Contribution à la diffusion de solutions adaptées et impact de la recherche cotonnière	44
2.7. Organisation de la recherche cotonnière africaine	49
2.7.1. Les acteurs nationaux de recherche cotonnière nationale	49
2.7.2. Gouvernance et prise de décision au sein de la recherche cotonnière nationale	49
2.7.3. Comparaison avec d'autres modèles	49
2.8. Politique de recherche cotonnière africaine	53
2.8.1. Nationale	53
2.8.2. Régionale (CER, organismes sous-régionaux et internationaux)	53
2.8.3. Éléments de cohérence des politiques de recherche cotonnière	54
2.9. Financement de la recherche cotonnière africaine	57
2.9.1. Frais de fonctionnement des programmes nationaux de recherche cotonnière	57



2.9.2. Origine et repartition du financement de la recherche cotonnière nationale	57
3. Recommandations pour l'élaboration d'une stratégie pertinente de relance de la recherche cotonnière africaine	61
3.1. Généralités.....	61
3.2. Les objets de recherche.....	61
3.2.1. Changement climatique.....	62
3.2.2. Gestion des bioagresseurs	62
3.2.3. Gestion de la fertilité des sols	62
3.2.4. Réduction de la pénibilité du travail.....	63
3.2.5. Intérêt des CGM (Cotonniers Génétiquement Modifiés)	63
3.2.6. Adaptation des itinéraires techniques (ITK) aux contextes en mutation	64
3.3. Les moyens humains	64
3.3.1. Recrutements.....	64
3.3.2. Statuts.....	65
3.3.3. Capacités.....	65
3.3.4. Collaboration entre chercheurs et avec les autres acteurs	65
3.4. Les moyens techniques	66
3.4.1. Dispositifs de recherche et réseaux d'expérimentation.....	66
3.4.2. Centres d'excellence coton	67
3.4.3. Germplasma et semences.....	68
3.4.4. Catalogue variétal.....	68
3.4.5. Outils de travail et de communication	69
3.5. La communication et la valorisation	69
3.5.1. Documentation scientifique et technique	69
3.5.2. Communication scientifique	69
3.5.3. Communication au sein de la chaîne de valeur coton.....	70
3.6. Le financement	70
3.6.1. Au niveau national.....	70
3.6.2. Au niveau régional et international.....	70
4. Conclusion	71
5. Références.....	71



Avertissement

Ce Rapport final est complété par un Rapport annexe « Diagnostic et recommandations pour l'élaboration d'une proposition de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine ».

Les appellations et désignations employées dans ces deux rapports n'impliquent pas l'expression ou l'opinion des auteurs au sujet du statut légal des pays, territoires, villes ou régions, leur autorité légal ou de la délimitation de leurs frontières ou limites territoriales.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier chaleureusement :

- ❖ Le Secrétariat ACP, administration contractante du Programme d'appui à la consolidation du Cadre d'Action pour le Partenariat UE-Afrique sur le Coton, pour la confiance qu'il leur a manifesté en leur confiant cette expertise,
- ❖ l'ensemble des personnes qui, au sein des Instituts Nationaux de Recherches Agricoles / Agronomiques, des Centres Régionaux de Recherche Agronomique, des Associations de Producteurs, des Sociétés Cotonnières, des Universités, des ONG et des Communautés Economiques Régionales, ont contribué à la réalisation de cette expertise à travers leurs réponses aux questionnaires, leur participation aux réunions dans les pays visités ou leur relecture de ce rapport,
- ❖ les collègues du Cirad qui ont contribué par leurs appuis et leurs commentaires pertinents à enrichir ce rapport.



Abréviations

AAM	Associação de Algodoeiros de Mozambique
ACA	Association Cotonnière Africaine / African Cotton Association
ACP	Afrique, Caraïbes et Pacifique
AEA	Afrique de l'Est et Australe
AIC	Association interprofessionnelle du Coton (Bénin)
AICB	Association interprofessionnelle du Coton du Burkina
AOC	Afrique de l'Ouest et du Centre
APCAM	Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture du Mali
AProCA	Association des Producteurs de Coton Africains
APROCOT-CI	Association des Producteurs de Coton de Côte d'Ivoire
ARC	Agricultural Research Council / Institute for Industrial Crops (South Africa)
ARC	Agricultural Research Corporation (Sudan)
ASARECA	Association for Strengthening Agricultural Research in Eastern and Central Africa
CAE	Communauté d'Afrique de l'Est
CAZ	Cotton Association of Zambia
CBZ	Cotton Board of Zambia
CCARDESA	Centre for Coordination of Agricultural Research and Development for Southern Africa
CCM	Cotton Council of Malawi
CCNPC-Bénin	Comité Consultatif National des Producteurs de Coton du Bénin
CDO	Cotton Development Organization (Uganda)
CDT	Cotton Development Trust (Zambia)
CER	Communauté Economique Régionale
CGAZ	Cotton Ginners Association of Zimbabwe
CGB	Cotton Ginners Board (Malawi)
CIDT	Compagnie Ivoirienne de Développement Textile
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (France)
CMDT	Compagnie Malienne pour le Développement du Textile
CNPC-C	Confédération Nationale des Producteurs de Coton du Cameroun
CNRA	Centre National de Recherche Agronomique (Côte d'Ivoire)
COFAM	Cotton Farmers Association of Malawi
COIC	Compagnie Ivoirienne de Coton
CORAF / WECARD	Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles / West and Central African Council for Agricultural Research and Development
COS-COTON	Comité d'Orientation et de Suivi du Partenariat UE-Afrique sur le coton
COTONTCHAD-SN	Société Cotonnière du Tchad - Société Nouvelle
CRI	Cotton Research Institute, Crops Research Division (Zimbabwe)
CSIR-SARI	Council for Scientific and Industrial Research - Savanna Agricultural Research Institute (Ghana)
ECPGEA	Ethiopian Cotton Producers, Ginners and Exporters Association
EIAR	Ethiopian Institute of Agricultural Research
ETGAMA	Ethiopian Textile and Garment Manufacturer's Association
FiBL	Institut de recherche de l'agriculture biologique (Suisse)
FIRCA	Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles (Côte d'Ivoire)
FNGPC	Fédération Nationale des Groupements de Producteurs de Coton (Togo)



FNPC	Fédération Nationale des Producteurs de Coton (Sénégal)
FONPA	Fórum Nacional do Produtores do Algodão (Mozambique)
IAM	Instituto do Algodão de Moçambique
IAR	Institute for Agricultural Research Samaru (Nigeria)
IARI	Ilonga Agricultural Research Institute (Tanzania)
ICRA	Institut Centrafricain de la Recherche Agronomique
IER	Institut d'Economie Rurale (Mali)
IIAM (CIMSAN)	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (Centro de Investigação e Multiplicação de Semente de Algodão de Namialo)
INERA	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (Burkina Faso)
INRA(s)	Institut(s) National(aux) de Recherche Agricole ou Agronomique
INRAB / CRA-CF	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin / Centre de Recherche Agricole Coton et Fibres
INRAN	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
INTERCOTON	Organisation Interprofessionnelle Agricole de la filière coton de Côte d'Ivoire
IRAD	Institut de Recherche Agricole pour le Développement (Cameroun)
IRAG	Institut de Recherche Agronomique de Guinée
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
ITRA	Institut Togolais de Recherche Agronomique
ITRAD	Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement
KARI	Kenya Agricultural Research Institute
KNFAP	Kenya National Federation of Agricultural Producers
MARS	Makoka Agricultural Research Station (Malawi)
NARI(s)	National Agriculture Research Institute(s)
NaSARRI	National Semi-Arid Resources Research Institute (Uganda)
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
NSCT	Nouvelle Société Cotonnière du Togo
PR-PICA	Programme Régional de Protection Intégrée du Cotonnier en Afrique
SACGA	South African Cotton Ginners Association
SACPA	Southern African Cotton Producers Association
SACPO	South African Cotton Producers Organization
SADC	Communauté de Développement de l'Afrique Australe
SEACF	Southern and Eastern African Cotton Forum
SNRRA	Structures Nationales et Régionales de Recherche Agricole ou Agronomique
SOCOMA	Société cotonnière du Gourma (Burkina Faso)
SODECOTON	Société de Développement du coton du Cameroun
SODEFITEX	Société de Développement et des Fibres Textiles (Sénégal)
SOFITEX	Société burkinabè des Fibres Textiles
SONAPRA	Société Nationale pour la Promotion Agricole (Bénin)
SNRRA	Structures Nationales ou Régionales de Recherche Agricole ou Agronomique
TACOGA	Tanzania Cotton Growers Association
TCB	Tanzania Cotton Board
UARI	Ukiriguru Agricultural Research Institute (Tanzania)
UGCEA	Uganda Ginners and Cotton Exporters Association
UNPCB	Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina Faso
ZCGA	Zambia Cotton Ginners Association



Codes pays

BEN	Bénin
BKF	Burkina Faso
CMR	Cameroun
GHA	Ghana
GUI	Guinée
MLI	Mali
MOZ	Mozambique
MWI	Malawi
RCA	Centrafrique
RCI	Côte d'Ivoire
SAF	Afrique du sud
SEN	Sénégal
TCD	Tchad
TGO	Togo
TZN	Tanzanie
UGD	Ouganda
ZMB	Zambie
ZWE	Zimbabwe



Liste des figures et tableaux

Figure 1. Répartition de la production mondiale de coton-fibre en 2014/2015 (ICAC, 2016).....	11
Figure 2. Les vingt-cinq pays africains producteurs de coton en 2015/2016 (ICAC, 2016).....	12
Figure 3. Répartition des pays africains producteurs de coton par classe de production (en haut) et de rendement (en bas) en fibre en 2015/2016 (ICAC, 2016).....	13
Figure 4. Evolution de la production africaine de coton-fibre de 1990 à 2015 (ICAC, 2016).....	14
Figure 5. Les douze pays visités dans le cadre de l'étude (en vert).....	16
Figure 6. Nombre de chercheurs coton INRA par institution de recherche (<i>histogrammes, axe gauche des ordonnées</i>) et production de coton-fibre de leur pays en 2015/2016 (<i>cercles, axe droit des ordonnées</i>) (source ICAC 2016 pour la production).	22
Figure 7. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par classe d'âge.....	23
Figure 8. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par genre.	24
Figure 9. Répartition des chercheurs coton INRA par classe d'âge et par genre.	24
Figure 10. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par diplôme validé.....	25
Figure 11. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par diplôme en cours de préparation.....	26
Figure 12. Répartition des chercheurs coton INRA par pays et type de structure.	26
Figure 13. Répartition des chercheurs coton INRA par discipline scientifique.	27
Figure 14. Répartition des techniciens coton INRA par institut et par classe d'âge.....	27
Figure 15. Répartition des techniciens coton INRA par classe d'âge.....	28
Figure 16. Appréciation par les INRA du niveau de couverture disciplinaire de leurs programmes de recherche cotonnière.....	32
Figure 17. Appréciation par les Utilisateurs du niveau de couverture disciplinaire des programmes nationaux de recherche cotonnière.....	32
Figure 18. Répartition des thématiques ou activités de recherche cotonnière des INRA conduites en 2015-16, prévues en 2016-17 et 2017-18, et reportées depuis 1 à 5 ans.....	33
Figure 19. Répartition des thématiques ou activités à conduire en priorité par la recherche cotonnière au niveau national durant les 5 prochaines années, selon les Utilisateurs (pondération des réponses selon leur niveau de priorité sur une échelle de 1 à 10).....	34
Figure 20. Causes des reports des travaux de recherche cotonnière.....	34
Figure 21. Priorisation par les INRA des thèmes proposés dans le cadre de l'atelier d'échanges PERFORMON.	35
Figure 22. Priorisation par les Utilisateurs des thèmes proposés dans le cadre de l'atelier d'échanges PERFORMON.	35
Figure 23. Relation entre les priorisations par les INRA et par les Utilisateurs des thèmes proposés dans le cadre de l'atelier d'échanges PERFORMON.	36
Figure 24. Production scientifique de la recherche cotonnière (cumul de 2001 à 2015).....	46
Figure 25. Nombre de participations des INRA à des projets / réseaux de recherche ou à des conférences, au niveau régional ou international depuis 2005.	47
Figure 26. Freins à la visibilité de la recherche cotonnière africaine selon les INRA.....	47
Figure 27. Vision des INRA sur les domaines de contribution de la recherche cotonnière africaine à la diffusion de solutions adaptées depuis 20 ans.	48
Figure 28. Vision des Utilisateurs sur les domaines de contribution de la recherche cotonnière africaine à la diffusion de solutions adaptées depuis 20 ans.	48
Figure 29. Frais de fonctionnement annuels BUDGÉTISÉS pour la recherche cotonnière des INRA (2011 à 2015).....	58
Figure 30. Frais de fonctionnement annuels ENGAGÉS pour la recherche cotonnière des INRA (2011 à 2015).....	58



Figure 31. Ratio entre frais de fonctionnement annuels ENGAGÉS et BUDGÉTISÉS pour la recherche cotonnière des INRA (2011 à 2015).	59
Figure 32. Frais de fonctionnement annuels moyens ENGAGÉS par chercheur coton des INRA (base 2015).	59
Figure 33. Frais de fonctionnement ENGAGÉS pour la recherche cotonnière des INRA par tonne de coton-fibre produite dans le pays (base budget et production 2015).	60
Figure 34. Origine et répartition moyenne des financements de la recherche cotonnière des INRA (cumul 2011 à 2015).	60

Tableau 1. Statistiques de production 2015/2016 des pays africains producteurs de coton (ICAC, 2016).	12
Tableau 2. Synthèse des réponses reçues aux questionnaires.	18
Tableau 3. Liste des questionnaires envoyés aux INRA et des réponses reçues.	18
Tableau 4. Liste des questionnaires envoyés aux CRRAs et des réponses reçues.	19
Tableau 5. Liste des questionnaires envoyés aux Utilisateurs et des réponses reçues.	19
Tableau 6. Fourchette d'âge de départ à la retraite selon le secteur et le statut.	23
Tableau 7. Répartition des chercheurs coton des sociétés cotonnières par classe d'âge et par discipline.	23
Tableau 8. Répartition des chercheurs coton des sociétés cotonnières par diplôme validé et par discipline.	25
Tableau 9. Accès à des services d'appui au niveau des INRA.	28
Tableau 10. Personnel temporaire / non permanent au niveau des INRA.	29
Tableau 11. Acteurs des chaînes de valeur coton africaines impliqués dans des activités de recherche et thématiques concernées.	33
Tableau 12. Accès de la recherche cotonnière à des dispositifs expérimentaux de terrain et de laboratoire.	38
Tableau 13. Dispositifs expérimentaux de terrain et en milieu réel des Utilisateurs.	38
Tableau 14. Accès de la recherche cotonnière aux laboratoires de recherche.	39
Tableau 15. Dispositifs de laboratoires et équipements des Utilisateurs.	39
Tableau 16. Accès de la recherche cotonnière aux outils et moyens techniques de recherche.	40
Tableau 17. Autres dispositifs d'appui à la recherche cotonnière.	40
Tableau 18. Partenariat des INRA au sein de la chaîne de valeur à l'échelle nationale.	41
Tableau 19. Partenariat des Utilisateurs au sein de la chaîne de valeur à l'échelle nationale.	42
Tableau 20. Partenariat des INRA au sein de la chaîne de valeur à l'échelle régionale et internationale.	42
Tableau 21. Partenariat des Utilisateurs au sein de la chaîne de valeur à l'échelle régionale et internationale.	43
Tableau 22. Outils de communication et de valorisation utilisés par les INRA dans la chaîne de valeur au niveau national.	45
Tableau 23. Vision des Utilisateurs sur les outils de communication et de valorisation utilisés par la recherche cotonnière à destination des acteurs de la chaîne de valeur au niveau national.	46
Tableau 24. Acteurs nationaux impliqués dans la recherche cotonnière nationale.	50
Tableau 25. Gouvernance et prise de décision au sein de la recherche cotonnière nationale.	51
Tableau 26. Comparaison, par les INRA, de la recherche cotonnière africaine avec d'autres modèles à travers le monde.	51
Tableau 27. Comparaison, par les Utilisateurs, de la recherche cotonnière africaine avec d'autres modèles à travers le monde.	53
Tableau 28. Document national de stratégie de recherche cotonnière.	55
Tableau 29. Documents régionaux de stratégie de recherche cotonnière.	55
Tableau 30. Eléments de cohérence des politiques de recherche cotonnière.	56



1. Contexte et modalités de réalisation de l'Action

1.1. Le Programme coton Intra-ACP

L'action est conduite sur financement Intra ACP 10ème FED – Facilité coton, à travers le **Programme Appui à la Consolidation du Cadre d'Action pour le Partenariat UE- Afrique sur le Coton** (ou **Programme coton Intra-ACP**). L'objectif spécifique de ce Programme vise à ce que « les acteurs des chaînes de valeur coton africaines mettent en œuvre de manière concertée les stratégies coton pour assurer le développement durable du secteur cotonnier africain ». Trois résultats permettant d'atteindre l'objectif spécifique sont attendus :

- Résultat 1 : les stratégies régionales coton sont opérationnelles au niveau national et coordonnées en approche continentale.
- Résultat 2 : les capacités des associations professionnelles du secteur sont renforcées en termes de planification et de suivi de mise en œuvre des stratégies.
- Résultat 3 : la compétitivité interne et la viabilité des chaînes de valeur coton africaines sont améliorées.

1.2. L'Action

Il s'agit d'une étude intitulée « **État de la recherche cotonnière en Afrique : diagnostic et proposition d'une stratégie de relance** », conduite sous forme d'une expertise court-terme, gérée par l'assistance technique / Unité de Gestion du Programme (AT / UGP). Ses **objectifs globaux** sont principalement de contribuer, au niveau des systèmes d'exploitation à base de coton :

- au renforcement à la base de la compétitivité des chaînes de valeur coton ;
- à une intensification durable, au plan social, économique et environnemental, de l'agriculture africaine ;
- à accroître l'attractivité de l'agriculture africaine pour les nouvelles générations (modernité, professionnalisme, opportunité).

Son **objectif spécifique** est d'élaborer, sur base d'un diagnostic approfondi et étayé de l'état de la recherche cotonnière africaine, une proposition de stratégie détaillée de relance de cette recherche, orientée globalement vers une amélioration durable de la performance de la production au champ, et de la valider au plan technique. Cette proposition de stratégie, une fois validée au plan technique, permettra d'initier un processus de validation politique et d'assurer sa diffusion.

Le lancement de l'étude ayant subi un retard inhérent à des contraintes administratives, la chronologie des cinq **résultats attendus** pour atteindre l'objectif spécifique, telle que décrite dans les termes de référence (février 2016), ne pouvait pas être respectée. Les résultats attendus ont donc dû être adaptés et se présentent comme suit dans le rapport de démarrage de l'étude, validé en avril 2016 par l'AT / UGP :

- R.1 Un atelier de présentation et de réflexion de l'étude est organisé et une cellule suivi-validation est créée
- R.2. Un **diagnostic approfondi et étayé de l'état de la recherche cotonnière africaine** est réalisé, comprenant également des pistes de réflexion sous forme de **recommandations** pour l'élaboration d'une stratégie de relance
- R.3. Une proposition de stratégie détaillée de relance de la recherche cotonnière africaine est soumise au niveau technique
- R.4. La proposition de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine est validée au niveau technique
- R.5. Une **présentation de la proposition de stratégie détaillée de relance de la recherche cotonnière africaine**, comportant également des éléments de mise en œuvre et de coordination, est organisée en vue de conduire à une validation politique et d'assurer sa diffusion.



1.3. La production cotonnière dans le Monde et en Afrique

Le coton est la fibre naturelle la plus utilisée au monde, représentant 27% de la consommation finale de fibres à l'échelle mondiale et 78% de l'ensemble des fibres naturelles produites dans le monde. La consommation mondiale de coton a augmenté en termes absolus, de 10,4 millions de tonnes en 1960 à 24 millions de tonnes en 2015, mais sa part sur le marché des fibres a considérablement diminué. Cette baisse s'explique principalement par la croissance de la consommation des autres fibres textiles, en particulier du polyester, le concurrent le plus important du coton.

A l'échelle mondiale, la production de coton-fibre en Afrique reste relativement modeste. En 2014/2015, sur un total de 26,3 millions de tonnes de coton-fibre produites, l'Afrique n'a contribué que pour moins de 7%, dont l'essentiel dans la « zone Franc CFA » d'Afrique de l'Ouest et du Centre (Figure 1). Cependant, sur les 1,39 million de tonnes de coton-fibre produites en Afrique, 90% ont été exportés. L'Afrique « zone Franc CFA » se situe ainsi actuellement au 3^{ème} rang des exportateurs mondiaux, derrière les Etats-Unis et l'Inde (ICAC, 2016).

Pour 2015/2016, les statistiques de l'International Cotton Advisory Committee (ICAC) indiquent que vingt-cinq pays africains étaient producteurs de coton (Figure 2). La production par pays (Tableau 1 et Figure 3) s'étale de plus de 200 000 tonnes de fibre par an (Burkina Faso et Mali) à moins de 10 000 tonnes (Afrique du Sud, Centrafrique, Ghana, Kenya, Guinée, Niger et Angola). Quant au rendement moyen, il s'étale de 1 250 kg de fibre par hectare (Afrique du Sud, en culture irriguée) à moins de 200 kg (Kenya, Mozambique et Zimbabwe).

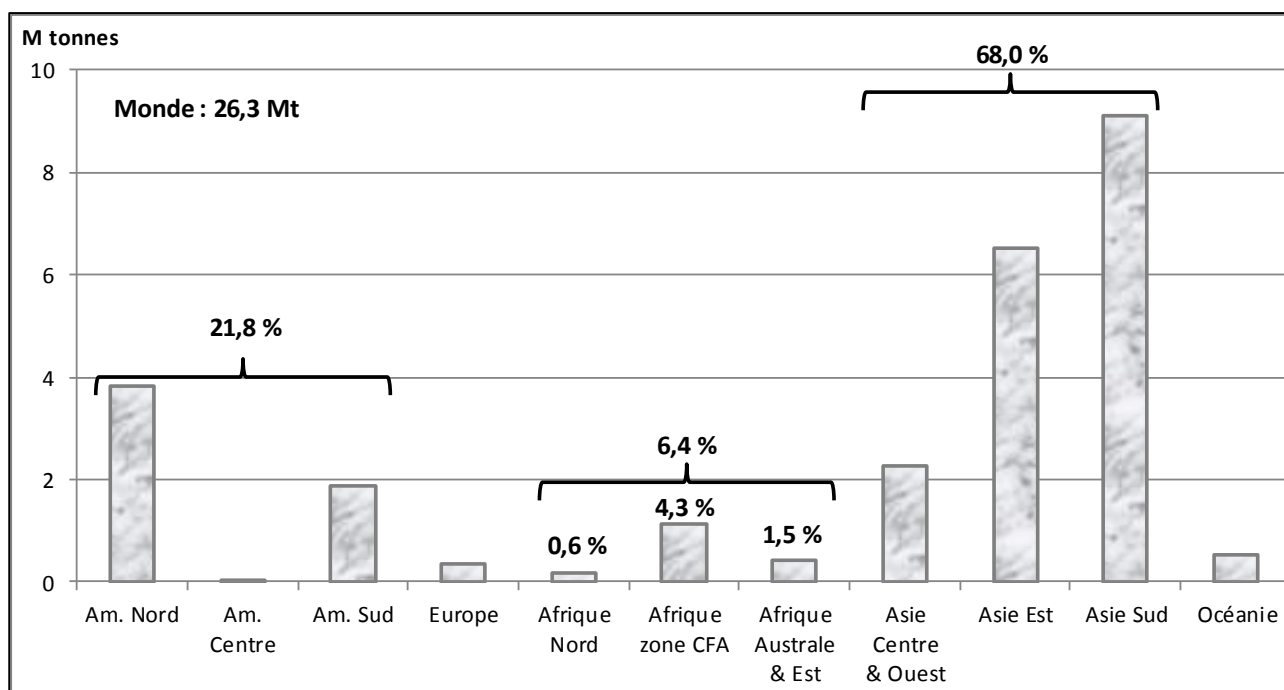


Figure 1. Répartition de la production mondiale de coton-fibre en 2014/2015 (ICAC, 2016).



Rapport final « Diagnostic et recommandations pour l'élaboration d'une proposition de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine »



Figure 2. Les vingt-cinq pays africains producteurs de coton en 2015/2016 (ICAC, 2016).

Tableau 1. Statistiques de production 2015/2016 des pays africains producteurs de coton (ICAC, 2016).

Pays / Zone	Superficie (x1 000 ha)	Rdt Fibre (kg/ha)	Production (P) (x1 000 t)	Import (x1 000 t)	Conso (C) (x1 000 t)	Export (E) (x1 000 t)	Conso % C/P	Export % E/P
EGYPTE	105	574	60	70	130	35	217%	58%
SOUDAN	50	516	28		19	18	68%	64%
Afrique du Nord	155	568	88	70	149	53	169%	60%
BENIN	307	338	104		4	108	4%	104%
BURKINA FASO	663	368	244		4	262	2%	107%
CAMEROUN	222	513	114		2	113	2%	99%
R.C.A.	35	230	8			8	0%	100%
TCHAD	291	251	73		1	66	1%	90%
COTE D'IVOIRE	402	441	177		2	161	1%	91%
GUINÉE	12	273	3			3	0%	100%
MALI	573	377	216		3	218	1%	101%
NIGER	5	448	2		1	1	50%	50%
SENEGAL	31	384	12		1	11	8%	92%
TOGO	117	256	30			31	0%	103%
Afrique Francophone	2 658	370	983	0	18	982	2%	100%
ANGOLA	3	302	1		1		100%	0%
ETHIOPIE	66	642	42	13	50		119%	0%
GHANA	12	366	4		1	3	25%	75%
KENYA	21	184	4		4		100%	0%
MALAWI	141	230	33		3	31	9%	94%
MOZAMBIQUE	110	181	20			23	0%	115%
NIGERIA	253	205	52	1	23	37	44%	71%
AFRIQUE DU SUD	7	1 250	9	17	21	10	233%	111%
TANZANIE	315	217	68		39	38	57%	56%
OUGANDA	65	286	19			26	0%	137%
ZAMBIE	122	325	40		2	14	5%	35%
ZIMBABWE	207	119	25		4	31	16%	124%
Afrique Est & Australe	1 322	240	317	31	148	213	47%	67%
Afrique	4 135	336	1 388	101	315	1 248	23%	90%

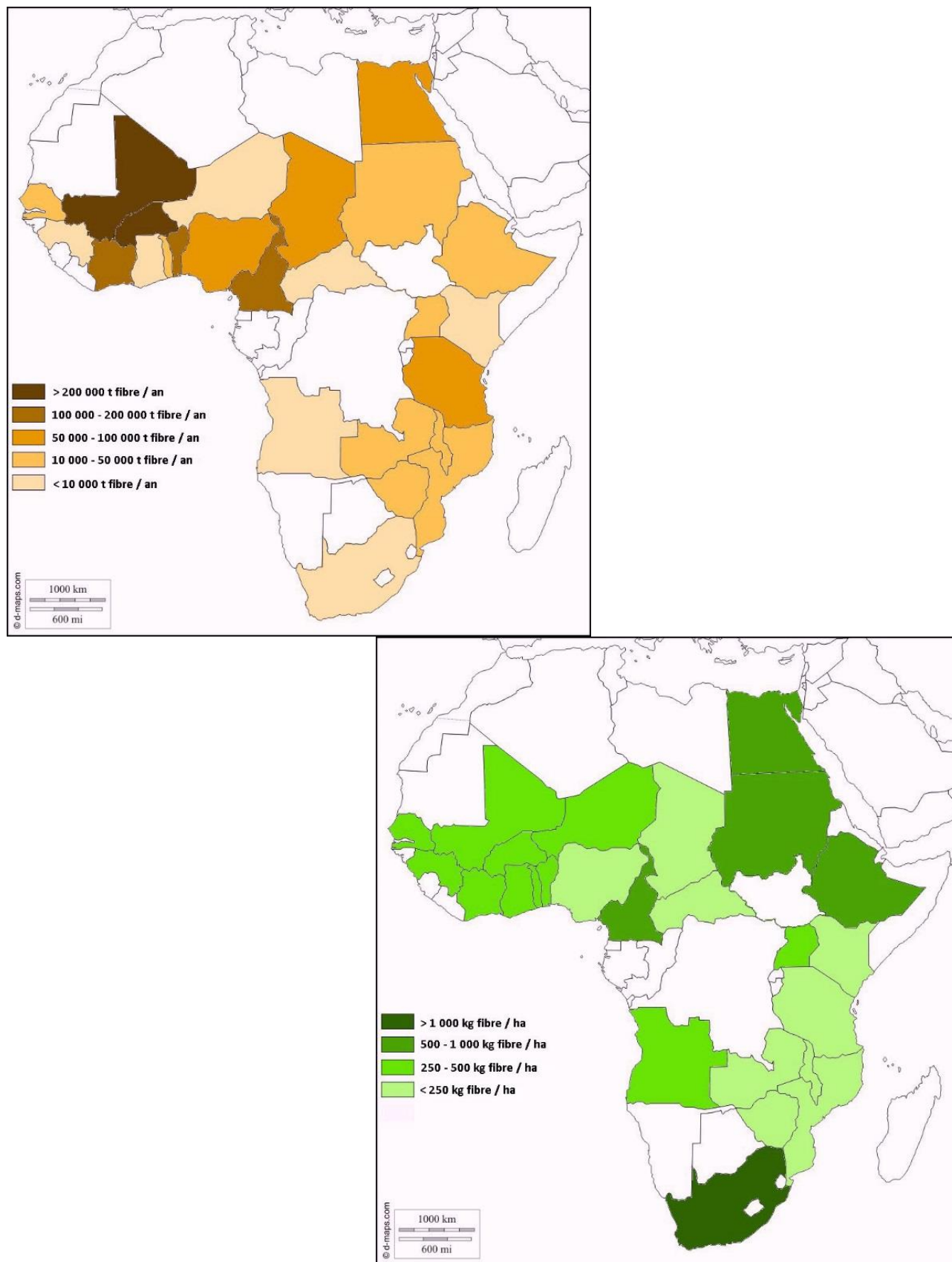


Figure 3. Répartition des pays africains producteurs de coton par classe de production (en haut) et de rendement (en bas) en fibre en 2015/2016 (ICAC, 2016).



Les termes de référence de l'étude rappellent les évolutions majeures du coton africain de 1970 à 2015. Après une période faste jusqu'en 2005, la culture cotonnière africaine a connu un essoufflement, lié notamment au modèle de chaîne de valeur intégrée (avec l'Etat comme acteur majoritaire) prédominant en Afrique de l'Ouest et du Centre, et à une crise financière et économique touchant l'ensemble des chaînes de valeur coton africaines entre 2005 et 2010. Les facteurs en cause sont à la fois exogènes (cours mondiaux du coton, dépréciation du dollar, troubles socio-politiques....) et endogènes (faible compétitivité, privatisation et libéralisation de chaînes de valeur, déficiences dans la gestion interne...). La conséquence visible a été une forte diminution de la production cotonnière africaine durant cette période, passant de 2 millions à moins de 1 million de tonnes de fibre par an. Même si la production semble repartir tendanciellement à la hausse depuis 2010, son volume reste bas, au niveau de celui des années 90 (Figure 4).

Toutes les composantes des chaînes de valeur coton africaines sont donc concernées par cette situation, et notamment la recherche agricole et agronomique. La présente étude vise donc à préciser le rôle qu'a joué par le passé et que joue actuellement la recherche cotonnière africaine vis-à-vis de ses partenaires (autres structures nationales et régionales de recherche, producteurs, sociétés cotonnières, interprofessions...).

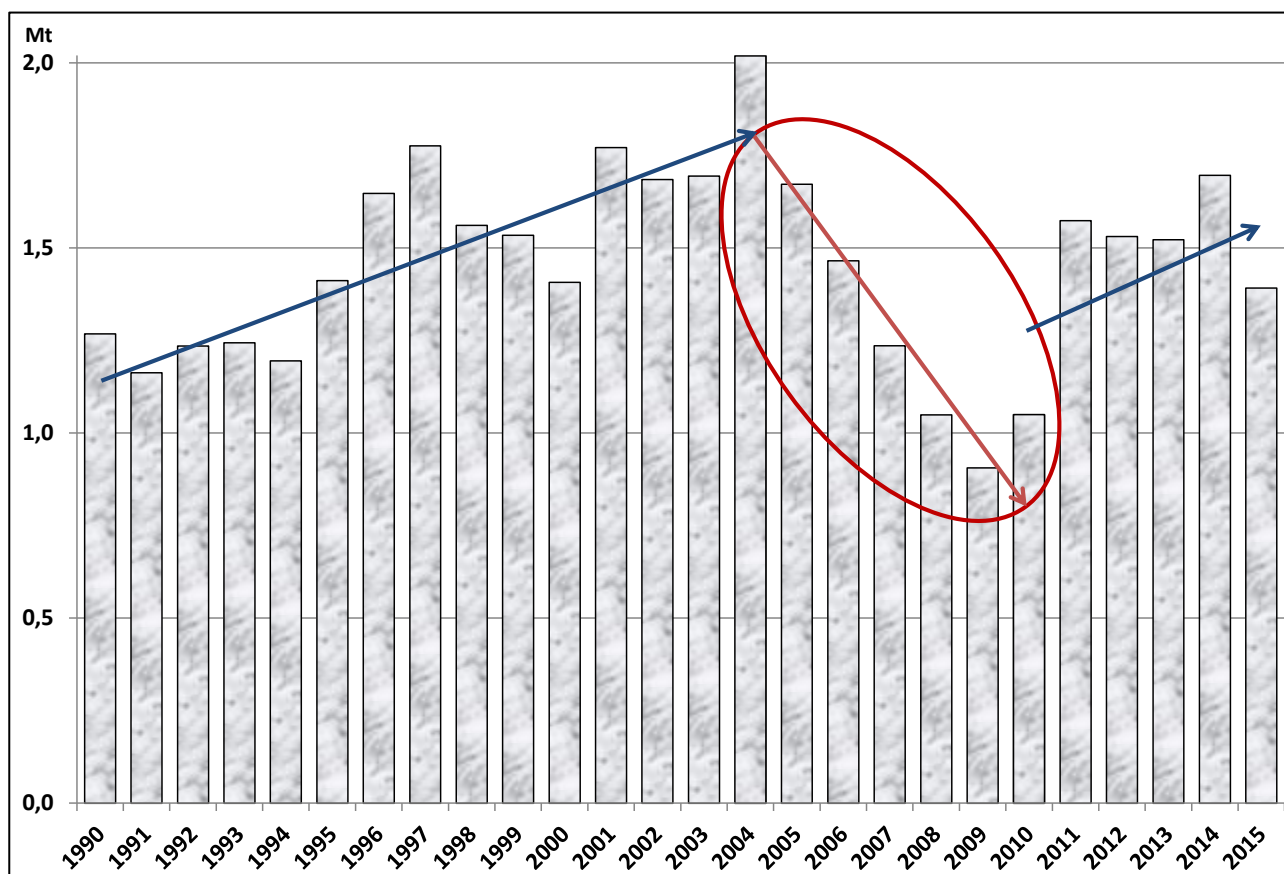


Figure 4. Evolution de la production africaine de coton-fibre de 1990 à 2015 (ICAC, 2016).

1.4. Réalisation de l'Action

L'étude, organisée en cinq phases et conduite par deux experts, a débuté en avril 2016 pour une période prévisionnelle de six mois. Elle ne concerne que les pays africains membres du Groupe des États ACP, ce qui exclut l'Égypte qui n'en fait pas partie. L'étude porte donc sur vingt-quatre pays.



1.4.1. Phase 1

Elle s'est déroulée en avril 2016 et a consisté en :

- i) un travail conjoint des deux experts pour initier l'étude (Montpellier, France, 4-8 avril),
- ii) une revue documentaire,
- iii) une présentation de l'étude par un des experts (B. Bachelier) dans le cadre de la 9^{ème} réunion bilan annuelle du PR-PICA (Ouagadougou, Burkina Faso, 13-15 avril),
- iv) l'élaboration et l'envoi de questionnaires aux Instituts Nationaux de Recherche Agricole ou Agronomique (INRA), aux Centres Régionaux de Recherche Agronomique (CRRRA) et aux Utilisateurs des résultats de la recherche cotonnière africaine (cf. liste des correspondants ayant répondu aux questionnaires dans le rapport annexe au présent rapport) ; trois questionnaires distincts ont donc été élaborés, un par type d'interlocuteur, et chacun a été rédigé en français et en anglais (cf. annexe du rapport de démarrage de l'étude),
- v) la rédaction et la soumission du rapport de démarrage de l'étude.

1.4.2. Phase 2

Elle a consisté en un atelier de présentation et de réflexion (Cotonou, Bénin, 20/05/2016). Il a été adossé à l'atelier final de restitution des résultats du projet « ITK AID-Coton – Innovations TeKniques et Africanisation des Indicateurs de Durabilité de la culture du coton » (Cotonou, Bénin, 18-19 mai 2016), également réalisé dans le cadre du Programme coton Intra-ACP. Au cours de cet atelier, une présentation de l'étude et des premiers éléments de diagnostic a été effectuée, une réflexion a été engagée sur les recommandations à émettre et une cellule de suivi-validation a été créée. Aux douze membres francophones de cette cellule a été adjoint ultérieurement un treizième membre anglophone (Dr Everina Lukonge, UARI, Tanzania). Le compte-rendu de cet atelier a été diffusé en juin 2016.

1.4.3. Phase 3

Au cours de cette phase, quatre missions circulaires (deux par expert) ont été effectuées en Afrique auprès de SNRRA et de leurs partenaires de la chaîne de valeur coton. Les contraintes de temps et de budget ne permettant pas aux deux experts de se rendre dans chacun des vingt-quatre pays cotonniers africains concernés par l'étude, un choix de pays a été réalisé sur la base de plusieurs critères : réponses reçues aux questionnaires, volume de production, visite des trois sous-régions africaines (Afrique de l'Ouest, Afrique Centrale et Afrique de l'Est et Australe).

Au final, douze pays ont pu être visités (Figure 5) : **Mozambique, Ouganda et Tanzanie** (B. Bachelier en juillet 2016), **Centrafrique, Tchad et Cameroun** (L. Seiny Boukar en juillet 2016), **Sénégal, Mali, Burkina Faso et Côte d'Ivoire** (B. Bachelier en août 2016), **Togo, Burkina Faso et Bénin** (L. Seiny Boukar en août 2016). Durant ces déplacements, une ou plusieurs réunions se sont tenues dans chaque pays avec la plupart des acteurs nationaux impliqués dans la chaîne de valeur coton. Les deux experts ont également eu un entretien avec le point focal coton de l'UEMOA à Ouagadougou. Ces rencontres ont permis de détailler les objectifs de l'étude, de présenter les premiers éléments recueillis, d'obtenir des informations complémentaires, des avis et des propositions, tant de la recherche cotonnière que de ses partenaires, en vue d'affiner le diagnostic et les propositions de recommandations pour la relance de la recherche cotonnière africaine.

1.4.1. Phase 4

Deux bases de données ont été créées, grâce à Sandrine Auzoux et Jean-Paul Gourlot (Cirad, UR Aïda), pour stocker et exploiter plus facilement l'ensemble des réponses reçues aux questionnaires (septembre). Les données ont été analysées et mises en forme (en tableaux et graphiques) pour être intégrées au présent rapport (octobre-décembre). Les réponses détaillées reçues aux questionnaires sont regroupées dans un rapport annexe.



Un diaporama de présentation préliminaire du diagnostic et des premières recommandations a été préparé et soumis à la cellule suivi-validation (20/10/2016). Il a été présenté par l'un des experts (B. Bachelier) au 5^{ème} Comité de Pilotage du Programme d'Appui à la Consolidation du Cadre d'Action pour le Partenariat UE-Afrique sur le Coton (Bruxelles, Belgique, 26/10/2016). Cette présentation a été réalisée à la suite de celle du bilan du projet ITK AID-Coton (cf. Phase 2 supra).

Le présent rapport a également été soumis préalablement à sa diffusion à la cellule de suivi-validation pour validation (décembre 2016 – janvier 2017).

1.4.1. Phase 5

Cette dernière phase devrait se tenir à la fin du premier trimestre 2017. Elle consistera à présenter une **proposition de stratégie détaillée de relance de la recherche cotonnière africaine**, préalablement validée au niveau technique par la cellule de suivi validation. Un événement privilégié pour cette diffusion sera la tenue des réunions du COS-coton et du Comité de pilotage du programme qui auront lieu à Ouagadougou, Burkina Faso, fin mars 2017.

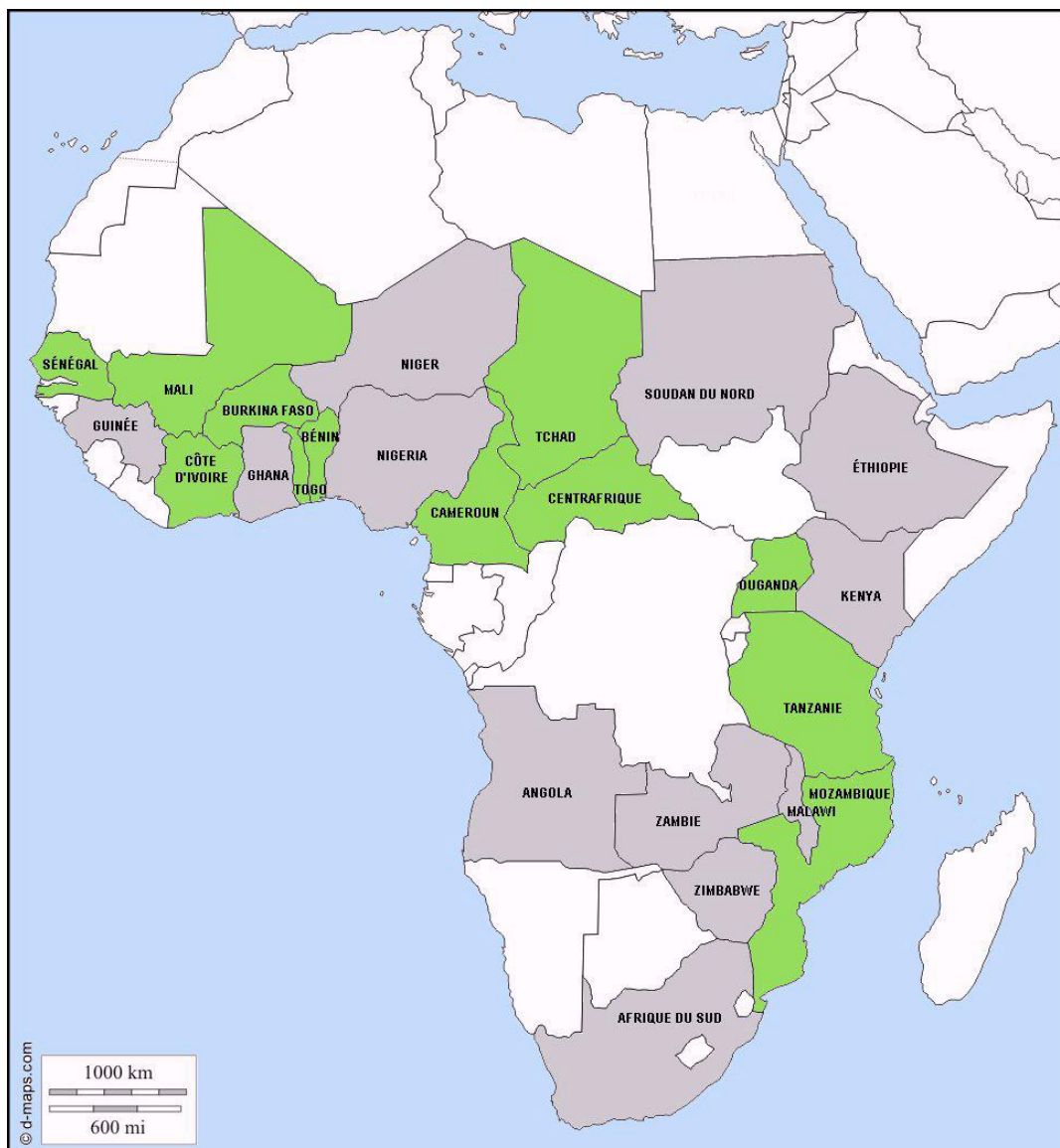


Figure 5. Les douze pays visités dans le cadre de l'étude (en vert).



2. Diagnostic de la recherche cotonnière africaine

2.1. Attendus et réalisation

Les principales questions-clés auxquelles le diagnostic doit permettre d'apporter des réponses sont indiquées dans les termes de référence de l'étude (pages 9 et 10). Les questionnaires adressés aux Instituts Nationaux de Recherche Agricole ou Agronomique (INRA), aux Centres Régionaux de Recherche Agronomique (CRRRA) et aux Utilisateurs des résultats de la recherche cotonnière africaine ont donc été élaborés avec cet objectif. Pour la partie diagnostic, les informations demandées ont ainsi été regroupées en huit catégories, chacune subdivisée en plusieurs parties (cf. détails dans le canevas des questionnaires en annexe du Rapport de démarrage de l'étude, Avril 2016) :

- **Disciplines, thématiques ou activités de recherche cotonnière**
 - Couverture disciplinaire actuelle
 - Principales thématiques ou activités
 - Lien avec les thématiques prioritaires issues de l'atelier PERFORMON
- **Ressources humaines en recherche cotonnière**
 - Chercheurs coton permanents
 - Techniciens ou personnels permanents d'appui technique
 - Autre personnel permanent d'appui
 - Personnel temporaire / non permanent
 - Age légal de départ à la retraite
- **Moyens scientifiques et techniques**
 - Dispositifs expérimentaux de terrain et de laboratoire
 - Autres dispositifs d'appui
 - Outils et moyens techniques
- **Partenariat et collaboration au sein de la chaîne de valeur**
 - A l'échelle nationale
 - A l'échelle régionale et internationale
- **Communication et valorisation**
 - Dans la chaîne de valeur au niveau national
 - Dans la communauté scientifique au niveau international
 - Visibilité et freins à l'intégration dans la communauté scientifique mondiale
 - Contribution à la diffusion de solutions adaptées et impact
- **Organisation de la recherche cotonnière nationale**
 - Acteurs nationaux
 - Gouvernance et prise de décision
 - Comparaison avec d'autres modèles
- **Politique de recherche cotonnière**
 - Nationale
 - Régionale (CER, organismes sous-régionaux et internationaux)
 - Éléments de cohérence des politiques de recherche cotonnière
- **Financement de la recherche cotonnière nationale**
 - Montant total du financement annuel
 - Origine et répartition du financement.

Le diagnostic a été réalisé sur la base des réponses reçues aux trois types de questionnaires envoyés (INRA, CRRRA et Utilisateurs) et complété par des informations recueillies au cours de quatre tournées circulaires réalisées dans douze pays cotonniers africains (Mozambique, Ouganda, Tanzanie, Centrafrique, Tchad, Cameroun, Sénégal, Mali, Togo, Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Bénin).



Au total, 74 entités ont été contactées par courriel avec l'envoi d'une lettre officielle du Secrétariat ACP et d'un questionnaire : 24 INRA, 3 CRRA et 47 Utilisateurs (Tableau 2). Parmi les INRA, seul le Niger n'a pas pu être contacté faute de pouvoir trouver les coordonnées d'un interlocuteur. Sur les 38 réponses reçues, 19 sont issues des INRA (taux de réponse 79%), 3 des CRRA (taux de réponse 100%) et 16 des Utilisateurs (taux de réponse 34%). Le détail par type de questionnaire est reporté Tableau 3 (INRA), Tableau 4 (CRRA) et Tableau 5 (Utilisateurs).

N'ayant pu obtenir des informations que pour 19 des 24 pays africains producteurs de coton, ce diagnostic ne peut être considéré comme exhaustif pour l'ensemble de la recherche cotonnière africaine. Néanmoins, il couvre une large gamme de situations que nous estimons représentatives, permettant de dégager les grands traits, les forces, les faiblesses et les enjeux de cette recherche.

Tableau 2. Synthèse des réponses reçues aux questionnaires.

Type de questionnaire	Nb de questionnaires envoyés	Nb de réponses reçues			
		C	P	T	T%
INRA	10	10	0	10	100%
NARI	14	9	0	9	64%
S/T1 INRA/NARI	24	19	0	19	79%
CRRA	3	3	0	3	100%
S/T2 SNRRA (INRA/NARI + CRRA)	27	22	0	22	81%
Utilisateurs	26	6	4	10	38%
Users	21	5	1	6	29%
S/T3 Utilisateurs/Users	47	11	5	16	34%
Total général (S/T2+S/T3)	74	33	5	38	51%

C = complètes / P = partielles / T = Totales / T% = taux de réponses totales

Tableau 3. Liste des questionnaires envoyés aux INRA et des réponses reçues.

Langue	Pays	Structure	Envoi O / N	Réponse N / P / C
Français	Bénin	INRAB / CRA-CF	O	C
	Burkina	INERA	O	C
	Cameroun	IRAD	O	C
	Centrafrique	ICRA	O	C
	Côte d'Ivoire	CNRA	O	C
	Guinée	IRAG	O	C
	Mali	IER	O	C
	Niger	INRAN	N	N
	Sénégal	ISRA	O	C
	Tchad	ITRAD	O	C
	Togo	ITRA	O	C
Anglais	Angola	Point Focal du Ministère de l'Agriculture	O	N
	Ethiopia	EIAR	O	N
	Ghana	CSIR-SARI	O	C
	Kenya	KARI	O	N
	Malawi	MARS	O	C
	Mozambique	IIAM-CIMSAN	O	C
	Nigeria	IAR	O	N
	South Africa	ARC	O	C
	Sudan	ARC	O	N
	Tanzania	IARI	O	C
	Tanzania	UARI	O	C
	Uganda	NaSARRI	O	C
	Zambia	CDT	O	C
	Zimbabwe	CRI	O	C

O = Oui / N = Non / P = partielles / C = complètes



Tableau 4. Liste des questionnaires envoyés aux CRRA et des réponses reçues.

Langue	Pays	Structure	Envoi O / N	Réponse N / P / C
Français	Sénégal	CORAF/WECARD	O	C
Anglais	Uganda	ASARECA	O	C
	Botswana	CCARDESA	O	C

O = Oui / N = Non / P = partielles / C = complètes

Tableau 5. Liste des questionnaires envoyés aux Utilisateurs et des réponses reçues.

Langue	Pays	Structure	Envoi O / N	Réponse N / P / C
Français	Bénin	ACA	O	N
	Burkina Faso	AProCA	O	C
	Suisse	FiBL	O	P
	Burkina Faso	PR-PICA	O	P
	Bénin	CCNPC-Bénin	O	N
	Bénin	SONAPRA	O	N
	Burkina Faso	Faso Coton	O	P
	Burkina Faso	Green Cross	O	C
	Burkina Faso	SOCOMA	O	N
	Burkina Faso	SOFITEX	O	N
	Burkina Faso	UNPCB	O	C
	Cameroun	CNPC-C	O	C
	Cameroun	SODECOTON	O	C
	Côte d'Ivoire	APROCOT-CI	O	N
	Côte d'Ivoire	CIDT	O	P
	Côte d'Ivoire	COIC	O	N
	Côte d'Ivoire	Intercoton	O	N
	Côte d'Ivoire	Ivoire Coton	O	N
	Mali	APCAM	O	N
	Mali	CMDT	O	N
	Niger	Géocoton Niger	O	N
	Sénégal	FNPC	O	N
	Sénégal	SODEFITEX	O	C
	Tchad	Cotontchad-SN	O	N
	Togo	FNGPC	O	N
	Togo	NSCT	O	N
Anglais	Ethiopia	ETGAMA	O	N
	Ethiopia	ECPGEA	O	N
	Kenya	KNFAP	O	N
	Malawi	CGB	O	N
	Malawi	COFAM	O	N
	Malawi	CCM	O	C
	Mozambique	AAM	O	N
	Mozambique	IAM	O	C
	Mozambique	FONPA	O	N
	South Africa	SACGA	O	N
	South Africa	SACPO	O	N
	Southern Africa	SACPA	O	N
	Tanzania	TCB	O	N
	Tanzanie	TACOGA	O	C
	Uganda	CDO	O	C
	Uganda	UGCEA	O	N
	Zambia	CAZ	O	N
	Zambia	ZCGA	O	P
	Zambia	CBZ	O	C
	Zimbabwe	CGAZ	O	N
	Zimbabwe	Cotton Training Centre	O	N

O = Oui / N = Non / P = partielles / C = complètes



2.2. Les ressources humaines de la recherche cotonnière africaine

2.2.1. Les chercheurs coton

Les 19 INRA ayant répondu au questionnaire représentent un total de **168 chercheurs coton** recensés mi-2016, soit en moyenne 8 à 9 chercheurs par INRA. Cette moyenne cache cependant de fortes disparités entre instituts : 5 INRA ont de 2 à 5 chercheurs, 8 ont de 6 à 10 chercheurs, 4 ont de 11 à 15 chercheurs et 2 ont 17 ou 18 chercheurs (Figure 6). A noter que, globalement, il n'y a pas de corrélation significative entre le nombre de chercheurs coton INRA dans un pays et le volume de production de coton-fibre national pour la campagne 2015/2016. Les INRA des plus gros pays producteurs (Burkina Faso, Mali, Côte d'Ivoire) n'ont pas le plus grand nombre de chercheurs et, inversement, les INRA les mieux pourvus en nombre de chercheurs (UARI en Tanzanie, INRAB au Bénin, NaSARRI en Ouganda) ne correspondent pas aux plus gros pays producteurs. On notera que deux sociétés cotonnières, la Sodéfitex (Sénégal) et la Sodécoton (Cameroun), indiquent chacune que cinq chercheurs coton font partie de leurs effectifs.

→ 168 chercheurs coton dans 19 INRA et 10 chercheurs coton dans deux sociétés cotonnières

En termes de **classe d'âge** (Figure 7), parmi les 168 chercheurs coton INRA, 20 ont moins de 30 ans (soit 12%), 57 entre 30 et 40 ans (soit 34%), 44 entre 40 et 50 ans (soit 26%), 42 entre 50 et 60 ans (soit 25%) et 5 plus de 60 ans (soit 3%). Compte tenu d'un âge légal de départ à la retraite des chercheurs du secteur public compris, selon les pays, entre 55 et 65 ans (Tableau 6), cette situation devrait conduire au départ en retraite du quart des effectifs actuels de chercheurs d'ici 5 à 15 ans et de la moitié d'ici 15 à 20 ans. Actuellement, seuls cinq INRA possèdent des jeunes chercheurs de moins de 30 ans dans leur effectif. Une réflexion sur le maintien des compétences et sur le transfert de connaissances entre générations de chercheurs est donc impérative pour anticiper cette évolution. Au niveau des sociétés cotonnières (Tableau 7), cinq des dix chercheurs ont entre 40 et 50 ans, trois ont entre 30 et 40 ans et deux ont moins de 30 ans.

→ 1 chercheur coton INRA sur 4 a plus de 50 ans et 1 sur 2 a plus de 40 ans

En termes de **genre** (Figure 8), les femmes ne sont présentes que dans 12 des 19 INRA et sont largement minoritaires en nombre, puisqu'on ne dénombre que 30 chercheuses pour 138 chercheurs (soit 18%). Globalement, les chercheuses coton sont plus jeunes que les chercheurs coton : elles sont 57% de moins de 40 ans, contre 44% pour les hommes (Figure 9). Ceci semble indiquer que les derniers recrutements ont donné davantage de place aux femmes, ce dont on ne peut que se réjouir et encourager les INRA à poursuivre dans cette voie pour relever le ratio femmes / hommes, très déséquilibré au sein de la recherche cotonnière africaine. Au niveau des sociétés cotonnières, on ne compte qu'une seule femme sur dix chercheurs (Tableau 7).

→ 1 chercheur coton INRA sur 5 est une chercheuse

En termes de **diplôme validé** dans le système LMD (licence/master/doctorat) (Figure 10), 18% des chercheurs INRA diplômés possèdent une licence, 55% un master et 27% un doctorat. Mais 16 chercheurs (10%) appartenant à IRAD (CMR), ICRA (CAF), NaSARRI (UGA) et UARI (TZN) semblent ne pas posséder de diplôme LMD. Seuls CDT (ZMB) et CRI (ZWE) n'ont aucun chercheur coton possédant un doctorat. Au niveau des sociétés cotonnières, 8 chercheurs ont un master et 2 ont une licence (Tableau 8).

→ 1 chercheur coton INRA diplômé sur 4 a un doctorat et 1 sur 10 ne possède pas de diplôme type LMD



En termes de **diplômes en cours de préparation** (Figure 11), 12 chercheurs coton INRA préparent une licence, 6 un master et 22 un doctorat (dont 20 en Afrique de l'Ouest et du Centre, AOC). Lorsque ces diplômes auront été validés, la répartition des chercheurs coton diplômés devraient être de l'ordre de 20% avec une licence, 40% avec un master et 40% avec un doctorat. A noter cependant un déficit de docteurs en AEA (Afrique de l'Est et Australe) relativement à l'AOC.

➔ Plus de la moitié des diplômes en préparation sont des doctorats

En termes de **type structure d'accueil** (Figure 12), la très grande majorité des chercheurs coton est rattachée à la recherche publique : 73% à un INRA et 12% à une université. Les autres appartiennent à une société cotonnière publique (10%) ou privée (5%).

➔ 3 chercheurs coton sur 4 travaillent dans un INRA
➔ Plus de 8 sur 10 appartiennent à la recherche publique

En termes de **discipline scientifique** (Figure 13), l'entomologie, la génétique et l'agronomie (fertilité des sols, itinéraires techniques, systèmes de culture et de production) regroupent chacune un quart des effectifs de chercheurs coton INRA. Le quart restant est réparti entre phytopathologie, économie, malherbologie, biotechnologie, sociologie et technologie : ces disciplines apparaissent donc sous-représentées au regard des questions auxquelles la recherche cotonnière africaine doit répondre. On notera cependant que l'agronomie ou la génétique peuvent intégrer pour partie, mais à des degrés difficilement évaluables, des activités liées à une ou plusieurs des disciplines citées comme sous-représentées (gestion de l'enherbement à travers les pratiques agronomiques, gestion des maladies à travers la résistance variétale, etc.).

➔ 3 disciplines concentrent près des 3/4 des chercheurs coton

2.2.2. Les techniciens coton

Les 17 INRA ayant fourni des informations sur leur personnel technique représentent un total cumulé de **103 techniciens coton**, soit une moyenne de 6 techniciens par institut et de 0,75 technicien par chercheur, mais avec de fortes disparités : de 2 à 14 techniciens par institut et de 0,3 à 1,5 technicien par chercheur (Figure 14 et Figure 15). La moyenne d'âge de ces techniciens est inférieure à celle des chercheurs mais, dans certains pays, ils ont la possibilité de partir à la retraite dès 50 ans. A noter la situation de l'ITRAD (TCD) où tous les techniciens ont plus de 50 ans.

➔ 3 techniciens coton pour 4 chercheurs
➔ 8 techniciens coton sur 10 ont moins de 50 ans

2.2.3. Les services d'appui

Ces services contribuent aux activités de la recherche cotonnière, notamment au niveau de la documentation, des statistiques, de l'informatique, de la communication et de l'accompagnement administratif. Une large majorité des INRA (88%) dispose d'un ou plusieurs services d'appui transversaux (Tableau 9). Parmi les 18 INRA ayant répondu à ce point, deux, l'ISRA (SEN) et l'IRAD (CMR), indiquent n'avoir accès à aucun de ces services.

Globalement, 14 INRA ont accès à un appui en communication (78%), 11 en documentation (61%), 7 en statistiques (39%), 7 en informatique (39%). L'accès pour les chercheurs à des appuis en statistiques, en informatique et en documentation, notamment scientifique, est donc potentiellement améliorable. Ces appuis sont en effet indispensables aux activités de recherche : planification et réalisation des



expérimentations, analyse et interprétation des données, rédaction et publication des résultats. Mais ces services d'appui et leurs disciplines transversales sont généralement rattachés à la direction des INRA plutôt qu'aux équipes de recherche. Leur gestion (effectifs, compétences, disponibilité et modalités d'appui) relève donc d'une politique globale d'établissement et non des programmes de recherche cotonnière.

➔ L'appui en statistiques et en informatique fait défaut dans près des 2/3 des INRA, l'appui en documentation fait défaut dans près de 1/3 d'entre elles

2.2.4. Le personnel temporaire / non permanent

A l'exception de la CDT (ZMB) et de l'IAM (MOZ), l'ensemble des INRA indique avoir recours à de la main d'œuvre temporaire pour conduire les travaux en recherche cotonnière (Tableau 10). Ce personnel, largement jugé indispensable, permet de réaliser des activités requérant peu de qualification et vient compléter les équipes techniques existantes. Le coût de cette main d'œuvre est pris en compte au niveau des budgets de ces INRA.

➔ 9 INRA sur 10 ont recours à du personnel temporaire

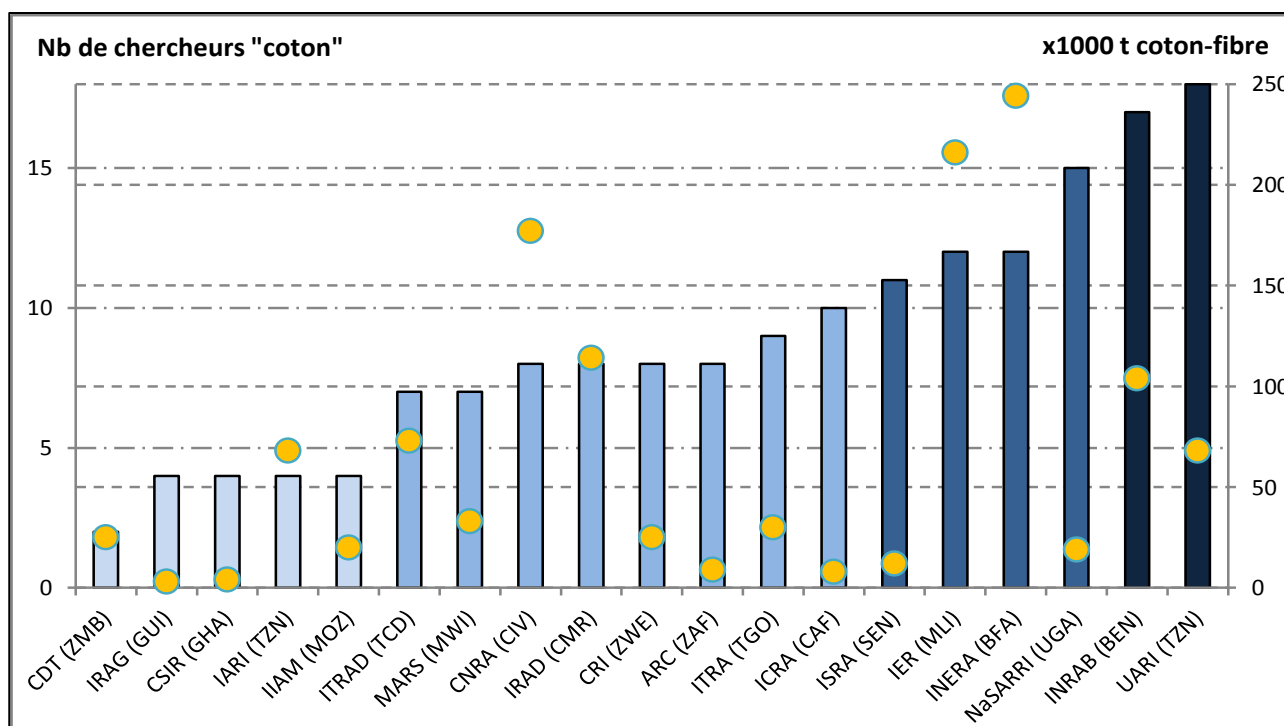


Figure 6. Nombre de chercheurs coton INRA par institution de recherche (histogrammes, axe gauche des ordonnées) et production de coton-fibre de leur pays en 2015/2016 (cercles, axe droit des ordonnées) (source ICAC 2016 pour la production).

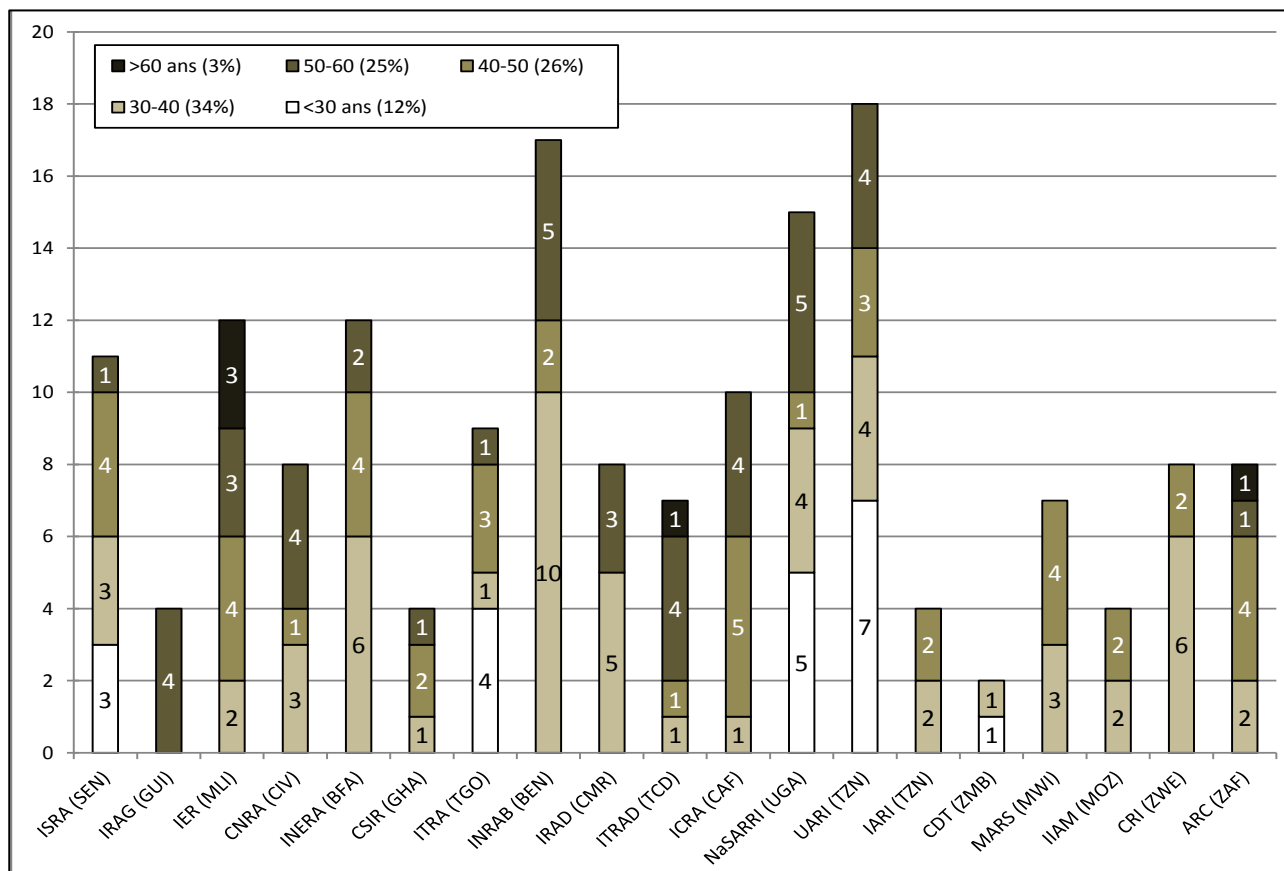


Figure 7. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par classe d'âge.

Tableau 6. Fourchette d'âge de départ à la retraite selon le secteur et le statut.

Secteur	Age	Statut			
		Chercheur	Docteur	Professeur	Technicien
Privé	Min	60	60	60	60
	Max	65	65	65	65
Public	Min	55	55	60	50
	Max	65	70	75	65

Tableau 7. Répartition des chercheurs coton des sociétés cotonnières par classe d'âge et par discipline.

	Sodéfitex		Sodécoton			Total
	30-40 ans	40-50 ans	<30 ans	30-40 ans	40-50 ans	
Entomologie		1F+1H	1H	2H		1F+4H
Génétique	1H		1H		1H	3H
Agronomie		1H				1H
Technologie		1H				1H
Total	1H	1F+3H	2H	2H	1H	10

F = femme, H = homme



Rapport final « Diagnostic et recommandations pour l'élaboration d'une proposition de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine »

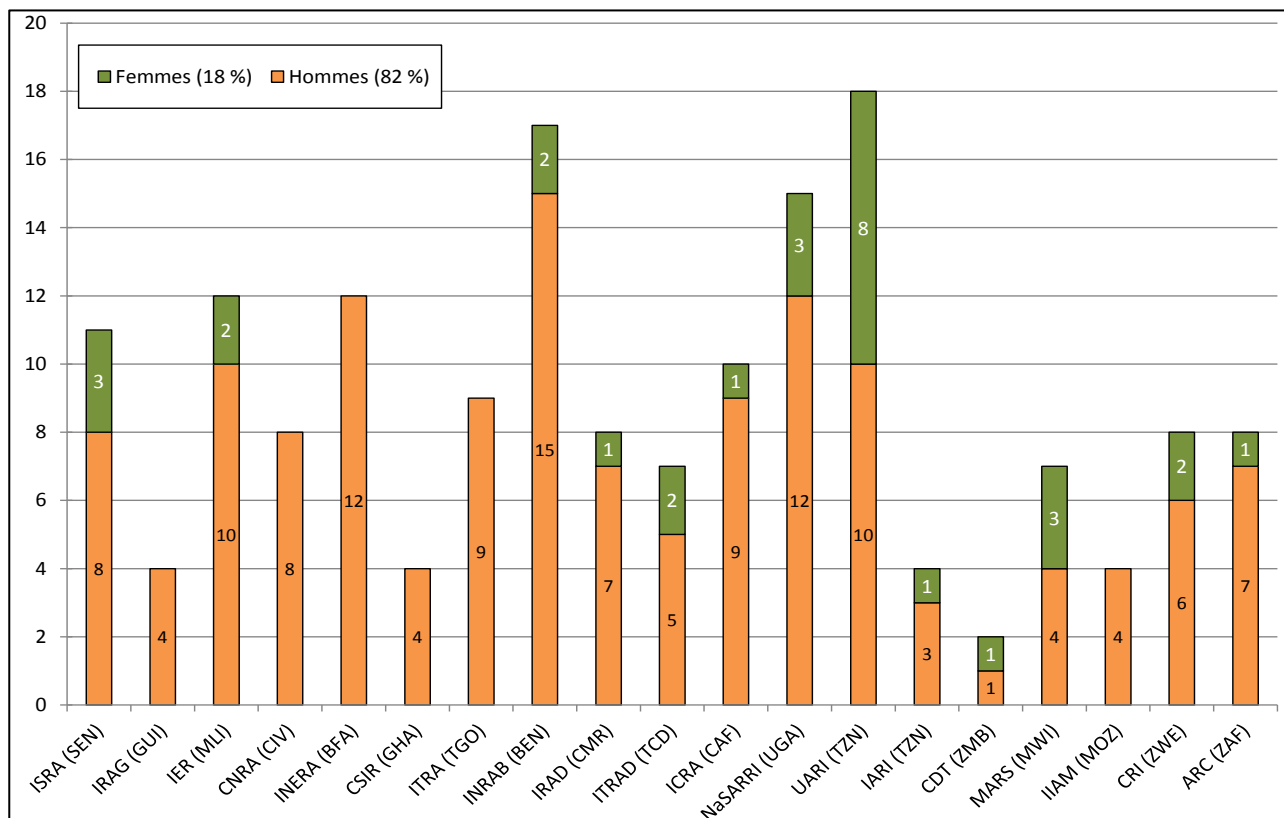


Figure 8. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par genre.

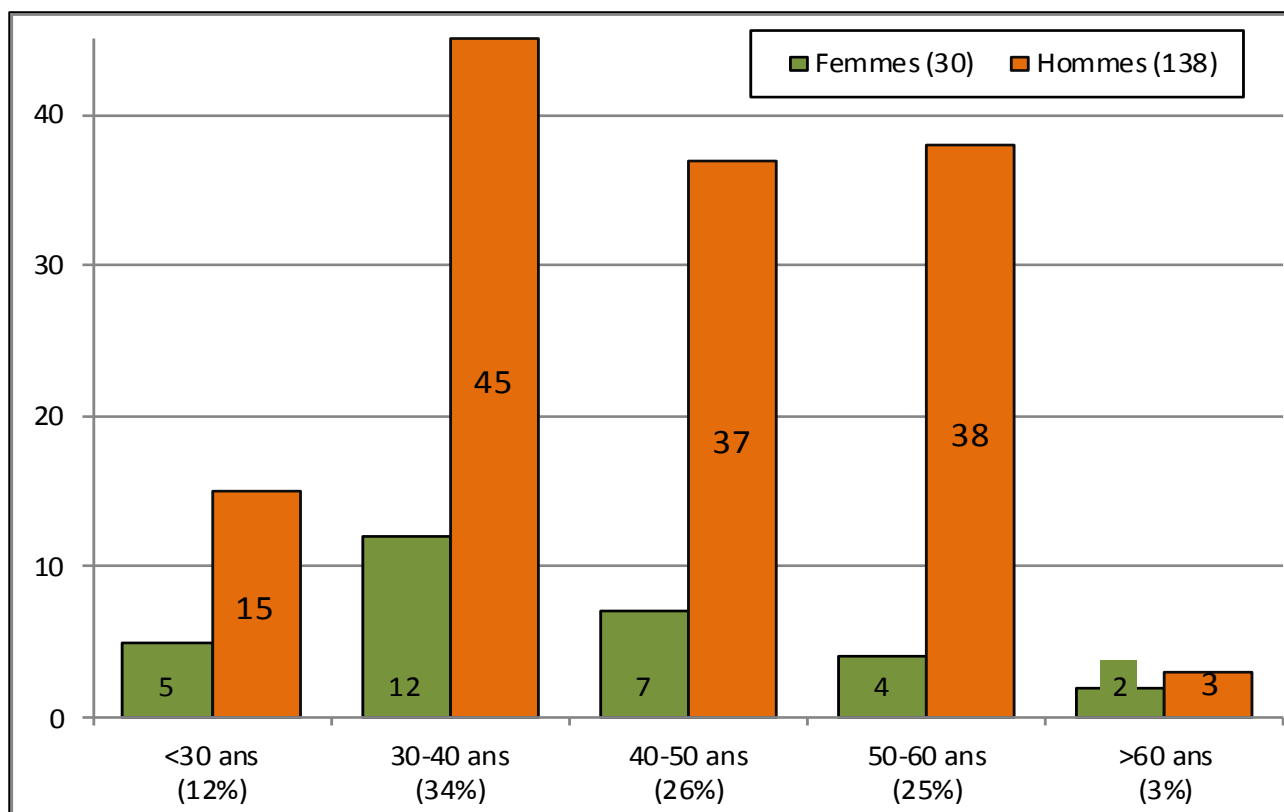


Figure 9. Répartition des chercheurs coton INRA par classe d'âge et par genre.

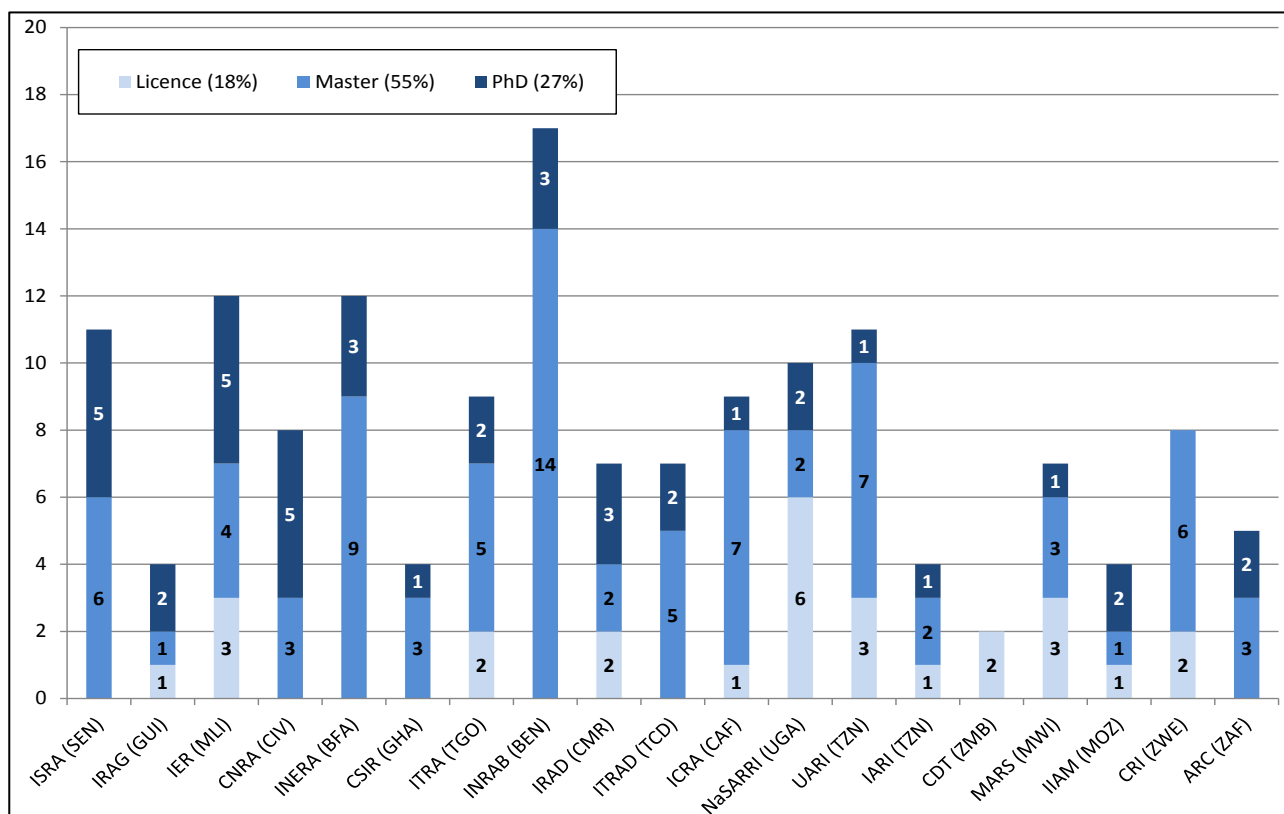


Figure 10. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par diplôme validé.

Tableau 8. Répartition des chercheurs coton des sociétés cotonnières par diplôme validé et par discipline.

	Sodéfitex		Sodécoton	Total
	Licence	Master	Master	
Entomologie		1	3	4
Génétique		1	2	3
Agronomie	1	1		2
Technologie	1			1
Total	2	3	5	10



Rapport final « Diagnostic et recommandations pour l'élaboration d'une proposition de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine »

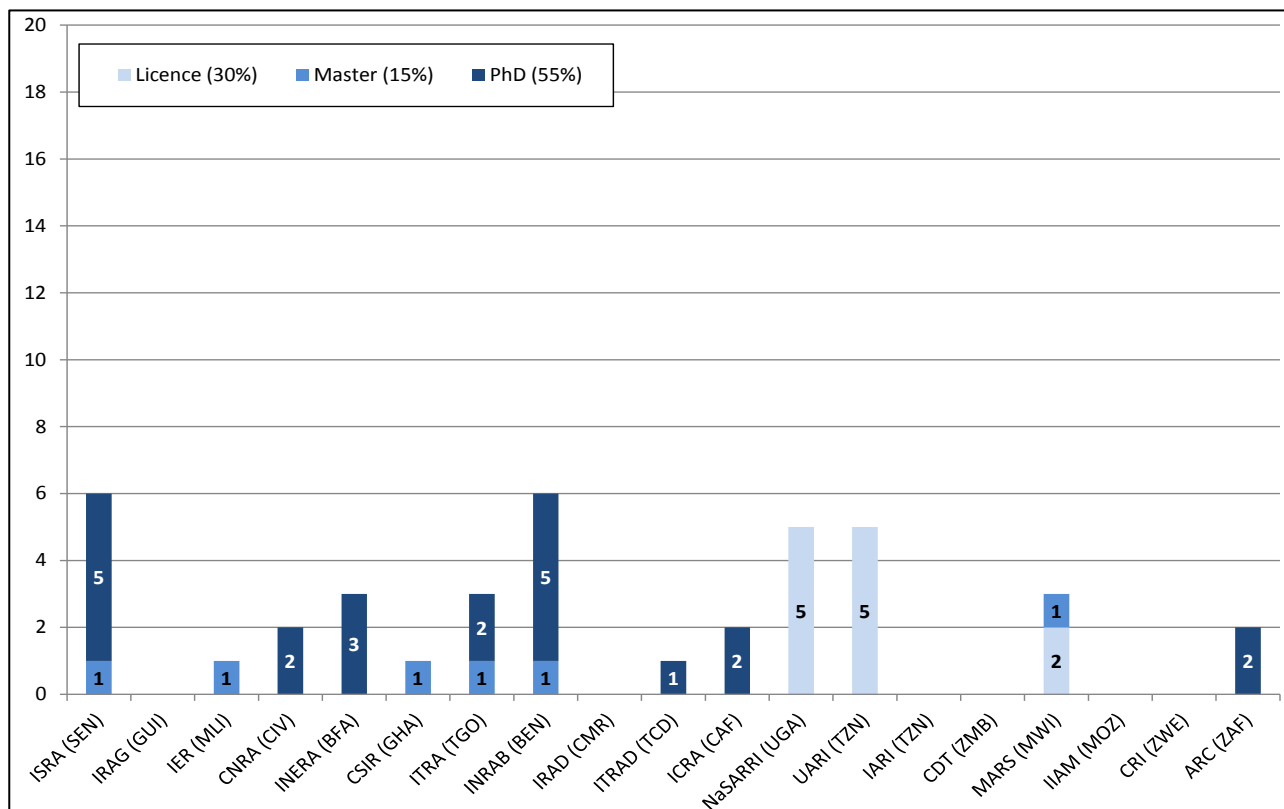


Figure 11. Répartition des chercheurs coton INRA par institution de recherche et par diplôme en cours de préparation.

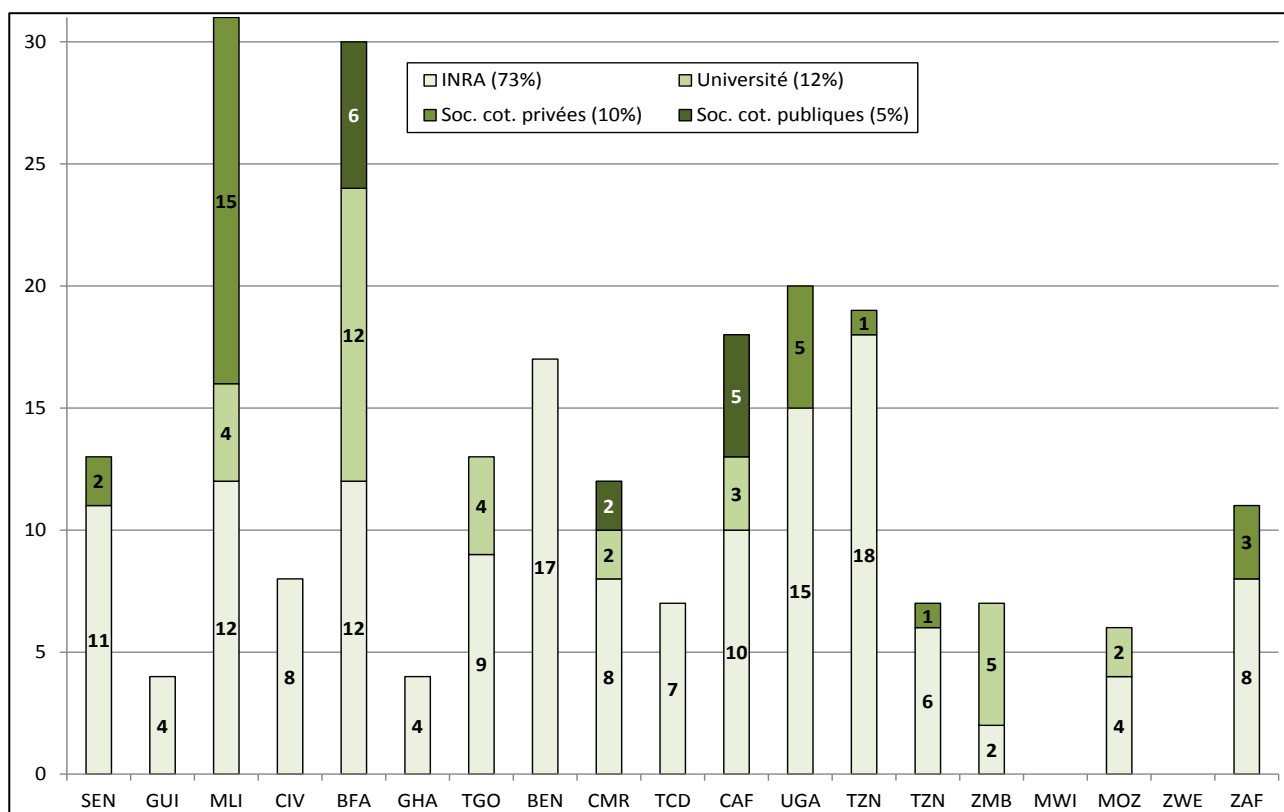


Figure 12. Répartition des chercheurs coton INRA par pays et type de structure.



Rapport final « Diagnostic et recommandations pour l'élaboration d'une proposition de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine »

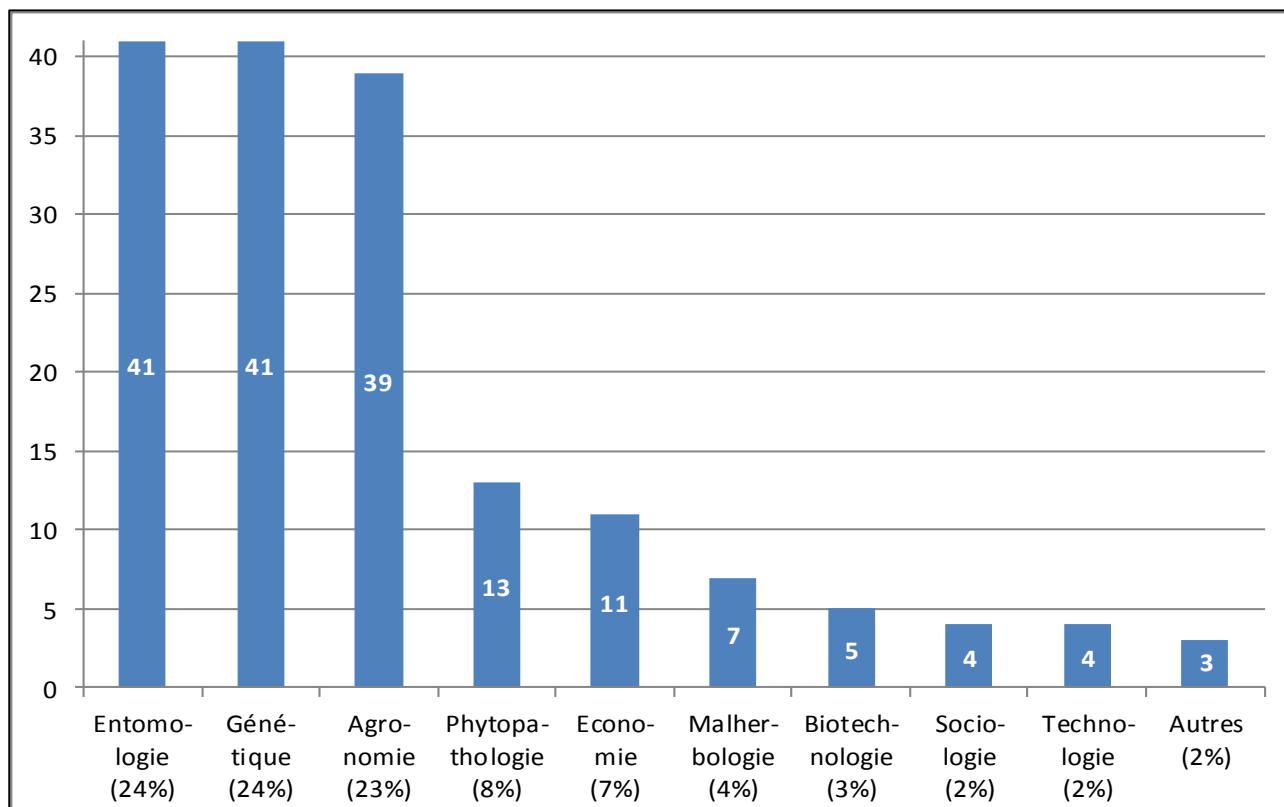


Figure 13. Répartition des chercheurs coton INRA par discipline scientifique.

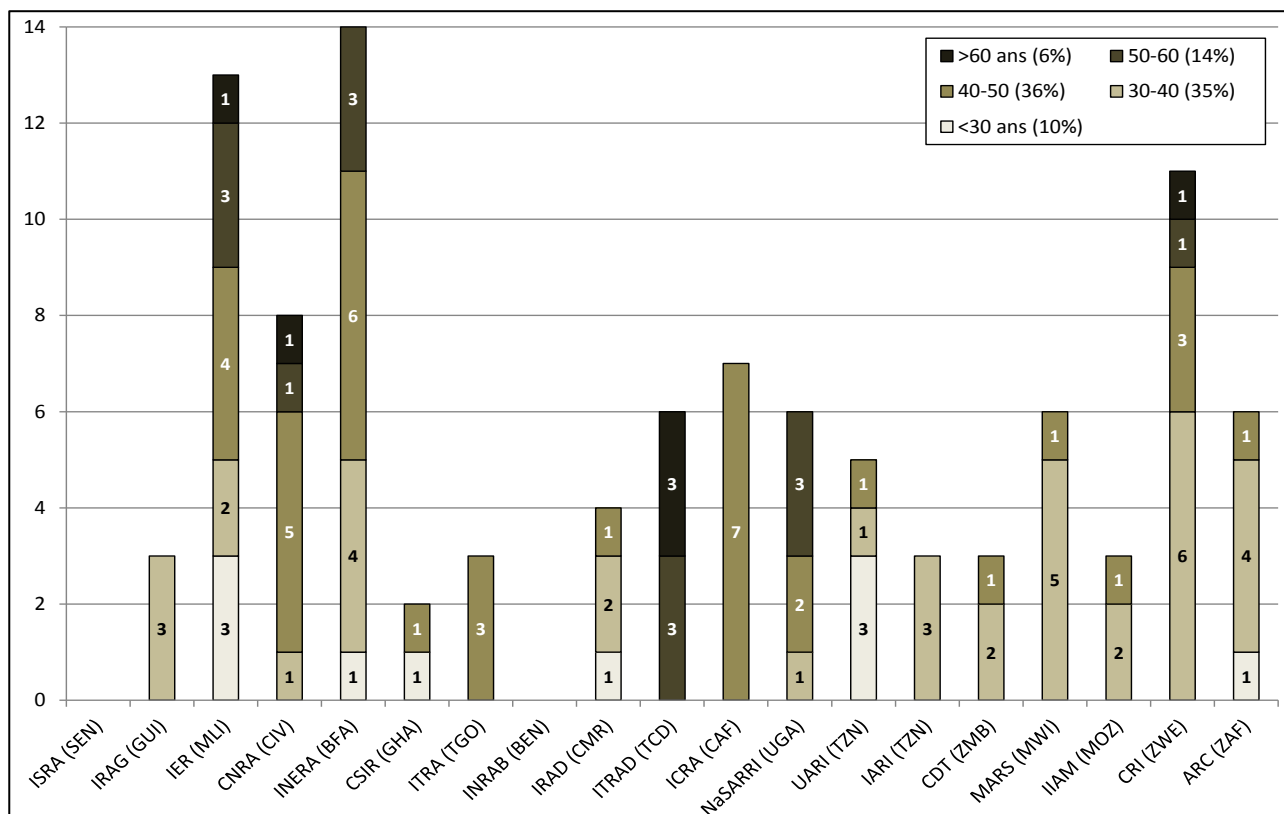


Figure 14. Répartition des techniciens coton INRA par institut et par classe d'âge.

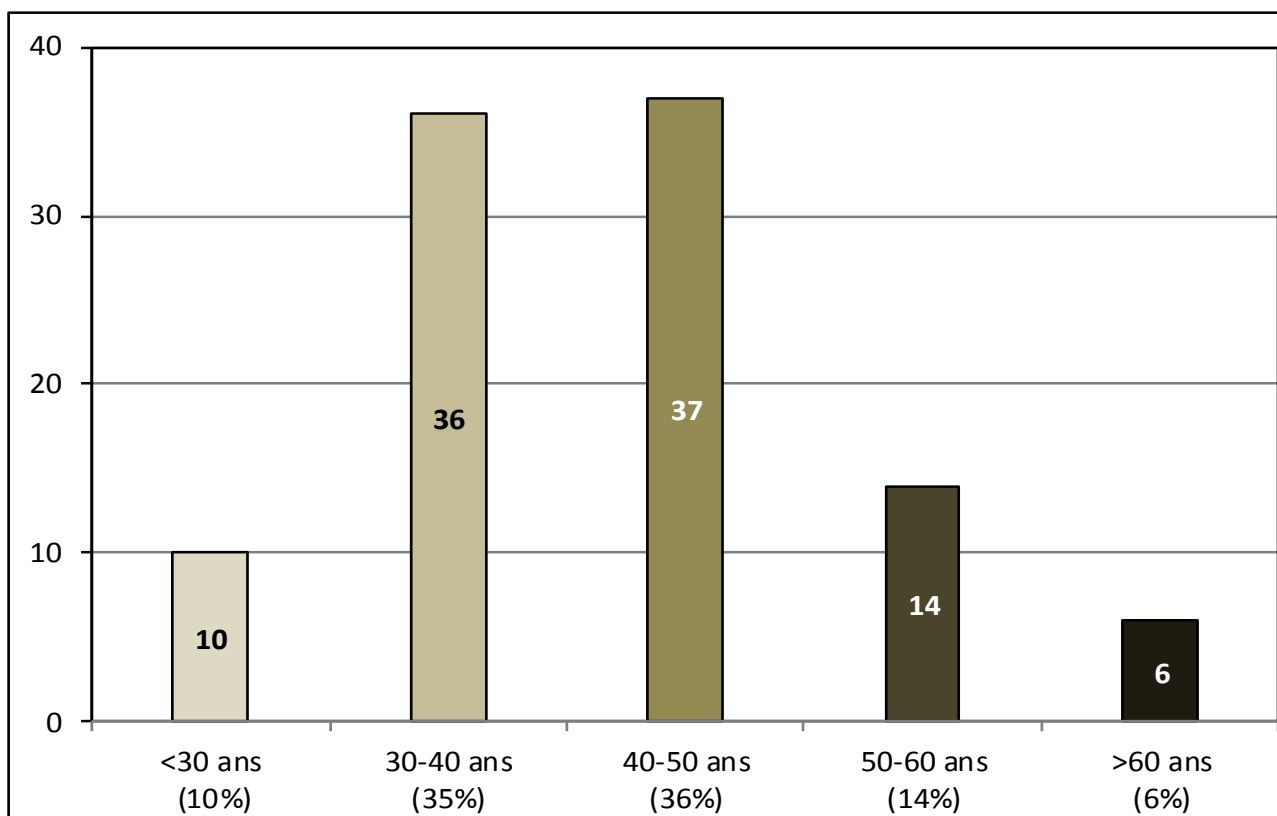


Figure 15. Répartition des techniciens coton INRA par classe d'âge.

Tableau 9. Accès à des services d'appui au niveau des INRA.

INRA (Pays)	Type de service d'appui				
	Documentation	Statistiques	Informatique	Communication	Autres
ISRA (SEN)	non	non	non	non	
IRAG (GUI)	OUI	non	non	non	
IER (MLI)	OUI	OUI	OUI	OUI	Comptables, Chauffeurs, Plantons, Secrétaires
CNRA (CIV)	OUI	OUI	OUI	OUI	
INERA (BFA)	non	non	non	non	
CSIR (GHA)	non	OUI	non	OUI	
ITRA (TGO)	OUI	non	OUI	OUI	
INRAB (BEN)	OUI	non	non	OUI	
IRAD (CMR)	non	non	non	non	
ITRAD (TCD)	OUI	OUI	non	OUI	Comptabilité gestion
ICRA (CAF)	non	non	OUI	OUI	
NaSARRI (UGA)	OUI	non	OUI	OUI	
UARI (TZN)	OUI	OUI	OUI	OUI	
IARI (TZN)					
CDT (ZMB)	non	non	non	OUI	
MARS (MWI)	non	non	OUI	OUI	Resources, farm management, stores, workshop
IIAM (MOZ)	OUI	OUI	non	OUI	
CRI (ZWE)	OUI	non	non	OUI	Admin, Accounts, HR
ARC (ZAF)	OUI	OUI	non	OUI	
TOTAL	61%	39%	39%	78%	



Tableau 10. Personnel temporaire / non permanent au niveau des INRA.

INRA (Pays)	Personnel temporaire		
	Recours	Indispensable	Budgétisé
ISRA (SEN)	OUI	OUI	OUI
IRAG (GUI)	OUI	OUI	OUI
IER (MLI)	OUI	OUI	OUI
CNRA (CIV)	OUI	OUI	OUI
INERA (BFA)	OUI	OUI	OUI
CSIR (GHA)	OUI	non	non
ITRA (TGO)	OUI	OUI	OUI
INRAB (BEN)	OUI	OUI	OUI
IRAD (CMR)	OUI	OUI	OUI
ITRAD (TCD)	OUI	OUI	OUI
ICRA (CAF)	OUI	OUI	OUI
NaSARRI (UGA)	OUI	OUI	OUI
UARI (TZN)	OUI	OUI	OUI
IARI (TZN)	OUI	OUI	OUI
CDT (ZMB)	non	non	non
MARS (MWI)	OUI	OUI	OUI
IIAM (MOZ)	non	non	non
CRI (ZWE)	OUI	OUI	OUI
ARC (ZAF)	OUI	OUI	OUI
TOTAL	89%	84%	84%

2.3. Disciplines, thématiques et activités de la recherche cotonnière africaine

2.3.1. Couverture disciplinaire actuelle en recherche cotonnière

Les INRA ont été interrogés sur le niveau de couverture disciplinaire de leur recherche cotonnière. Pour 70 à 75% des INRA, l'agronomie (cf. supra § 2.2.1 / Disciplines scientifiques), l'entomologie et la génétique sont suffisamment couvertes dans leur structure (Figure 16). Mais pour toutes les autres disciplines mentionnées (économie, malherbologie, technologie, phytopathologie, sociologie, biotechnologie...), 65 à 88% des INRA estiment qu'elles sont soit insuffisamment couvertes soit non couvertes dans leur structure. Cela traduit le sentiment d'un fort déséquilibre dans la répartition des compétences disciplinaires des chercheurs coton, concentrées sur trois disciplines « privilégiées » au détriment des autres. Avec pour possible conséquence une difficulté pour aborder l'ensemble des aspects liés à une question de recherche donnée et une efficacité non optimale des réponses proposées par la recherche.

L'appréciation des Utilisateurs est assez proche. Ils considèrent en majorité que l'agronomie, l'entomologie et la génétique sont des disciplines suffisamment couvertes par la recherche cotonnière des INRA, et sont entre 66 et 87% à estimer que toutes les autres disciplines sont insuffisamment ou non couvertes (Figure 17).

➔ Seules l'agronomie, l'entomologie et la génétique sont considérées comme suffisamment couvertes au sein de la recherche cotonnière conduite par les INRA

2.3.2. Les principales thématiques ou activités de recherche cotonnière

Dans la logique de la couverture disciplinaire (cf. supra), les travaux de recherche cotonnière des INRA (Figure 18) ont porté majoritairement en 2015-16 sur quatre thématiques ou activités, qui représentent 70% des réponses : 1) gestion des ravageurs (22%), 2) variétés/semences (21%), 3) itinéraire technique (ITK) (15%) et



4) fertilité/semis direct sur couverture végétale permanente (SCV)/agriculture de conservation (AC) (11%). Les principaux travaux prévus en 2016-17 et 2017-18 portent sur les mêmes thématiques ou activités, mais on note une augmentation du pourcentage de celles concernant l'amélioration variétale et la fertilité, ainsi que celle du coton biologique, qui semble également devoir prendre davantage d'importance à l'avenir. Les quatre thématiques ou activités majeures sont également celles pour lesquelles le pourcentage de travaux reportés depuis 1 à 5 ans est le plus important. A noter également un report de travaux en biotechnologie, qui peut s'expliquer par le manque d'infrastructures ou d'équipements adaptés.

Plusieurs autres acteurs des chaînes de valeur coton indiquent conduire également des activités de recherche : le Programme Régional de Protection Intégrée du Cotonnier en Afrique (PR-PICA), des sociétés cotonnières (Sodéfitex/SEN, CIDT/CIV, Faso Coton/BKF et Sodécoton/CMR), des producteurs (CNPC-Cameroun) et une interprofession (IAM/MOZ). Les thématiques concernées correspondent globalement à celles sur lesquelles travaillent les INRA : protection des cultures et bioagresseurs, fertilité et fumure, sélection variétale et semences, ITK et SCV, mais également CGM et des thématiques plus originales comme le repiquage des cotonniers (Tableau 11).

→ 4 types majeurs de thématiques ou activités de recherche cotonnière conduits par les INRA et leurs partenaires

Selon les acteurs des chaînes de valeur coton partenaires des INRA, les thématiques ou activités à conduire en priorité par la recherche cotonnière au niveau national durant les 5 prochaines années sont, par priorité décroissante (Figure 19) : 1) fertilité/SCV/AC (17%), 2) variétés/semences (16%), 3) gestion des ravageurs (14%), 4) ITK incluant mécanisation/motorisation (7%), 5) CGM (7%) et 6) changement climatique/stress hydrique (6%). On retrouve donc les mêmes thématiques que celles des INRA, mais avec un ordre de priorité différent et l'émergence de celle sur le changement climatique.

Sur les six causes proposées pour le report de travaux de recherche cotonnière (Figure 20), les INRA mettent principalement en avant le manque de financement (1/3 des cas) et le manque d'équipement scientifique (1/4 des cas). Le manque de disponibilité des effectifs ou des compétences nécessaires et le manque d'accès au terrain ou au laboratoire constituent également des causes notables de report.

→ 4 causes principales de report d'activités : manque de financement, d'équipement, d'effectifs / compétences et d'accès aux terrains / laboratoires

2.3.3. Thématiques prioritaires de recherche proposées à l'issue de l'atelier PERFORMON

En octobre 2014, le Cirad a organisé un atelier d'échanges intitulé PERFORMON sur le thème « Améliorer la performance de la production de coton au champ : quelles actions de recherche en Afrique ? » (cf. <http://ur-aida.cirad.fr/actualites/performon>). Son but était d'échanger sur les actions auxquelles la recherche peut contribuer, à partir de la participation de diverses catégories d'acteurs des chaînes de valeur coton en Afrique mais aussi d'agences nationales, régionales et internationales d'appui à ces chaînes de valeur coton. Cet atelier a permis de prendre connaissance des perceptions des acteurs locaux des chaînes de valeur coton et des plans stratégiques de développement élaborés pour les trois régions économiques au sud du Sahara (Afrique de l'Ouest, Afrique du Centre et Afrique Orientale & Australe). Il a permis de recommander une liste de neuf thématiques jugées prioritaires :

- Relancer l'**innovation variétale**, notamment à travers la mise en place d'un centre de création variétale à vocation régionale
- Aider à décider de l'utilisation de **coton génétiquement modifié (CGM)**: avantages, inconvénients, risques, mesures à prendre



- Établir de nouvelles voies pour la **protection des cultures**: connaissance de la biologie et de la dynamique des bioagresseurs, bio-insecticides, gestion-écologie de l'exploitation
- Caractériser et s'adapter au **changement climatique (CC)** : caractériser et prévoir les modalités du CC, voies techniques d'intervention (variétés, pratiques)
- Gérer et s'adapter à la baisse de **fertilité** des sols : nouvelles stratégies articulant différents leviers techniques (agriculture de conservation, gestion des arbres utiles, intégration agriculture-élevage, engrais verts)
- Améliorer la **productivité du travail** : techniques (CGM, intrants chimiques, mécanisation, intensification agroécologique) et modalités (efficacité, impacts socio-environnementaux)
- Mieux prendre en compte les **dynamiques des producteurs** : renseigner ces dynamiques de façon plus systématique et efficace, mieux appréhender la diversité et l'évolution des structures d'exploitation et de leurs pratiques, analyse des exploitations performantes, mettre en place un observatoire
- Accompagner les **changements techniques** auprès des producteurs : nécessité d'espaces de concertation (d'échanges et de partages d'expériences), mobilisation des savoirs locaux, constitution de plateformes de co-innovation
- S'assurer de la **qualité du coton** produit et mis sur le marché.

Parmi les acteurs des chaînes de valeur coton interrogés, seuls trois INRA (CNRA/CIV, INERA/BKF et IRAD/CMR), le CORAF et deux Utilisateurs (UNPCB/BKF et Sodécoton/CMR) ont indiqué avoir eu connaissance des recommandations issues de l'atelier PERFORMON. Leur diffusion n'a donc pas été suffisamment large.

Concernant les recommandations sur les thématiques de recherche, au moins 80% des INRA considèrent que toutes sont prioritaires (en cours ou à initier selon les cas), à l'exception de celle portant sur les CGM que 33% des INRA jugent secondaire ou non pertinente. Les thématiques prioritaires pour lesquelles des travaux sont en cours au niveau des INRA concernent (Figure 21) : la protection des cultures (76%), la qualité du coton (61%), la fertilité des sols (60%) et le changement climatique (53%).

L'appréciation des Utilisateurs est légèrement différente puisqu'ils situent comme première thématique prioritaire la fertilité des sols (93%), puis le changement climatique (79%), la protection des cultures (71%), la qualité du coton (64%) et l'innovation variétale (57%). A noter l'importance accordée par tous les acteurs au changement climatique, alors que les CGM sont considérés comme une thématique pertinente mais pas nécessairement prioritaire pour la majorité des répondants (Figure 22).

La comparaison des priorisations faites par les INRA et par les Utilisateurs des thématiques proposées dans le cadre de l'atelier d'échanges PERFORMON est représentée Figure 23. Elle montre qu'il y a davantage convergence au niveau des INRA, puisque les neuf thématiques sont jugées prioritaires (en cours ou à initier) par 67 à 100 % d'entre elles, contre 43 à 93 % pour les Utilisateurs. Seule la thématique « Fertilité » est jugée prioritaire par la quasi-totalité des INRA et des Utilisateurs ayant répondu.

→ 5 thématiques prioritaires sont mises en avant par une majorité d'INRA et d'Utilisateurs : fertilité des sols, changement climatique, protection des cultures, qualité du coton et innovation variétale

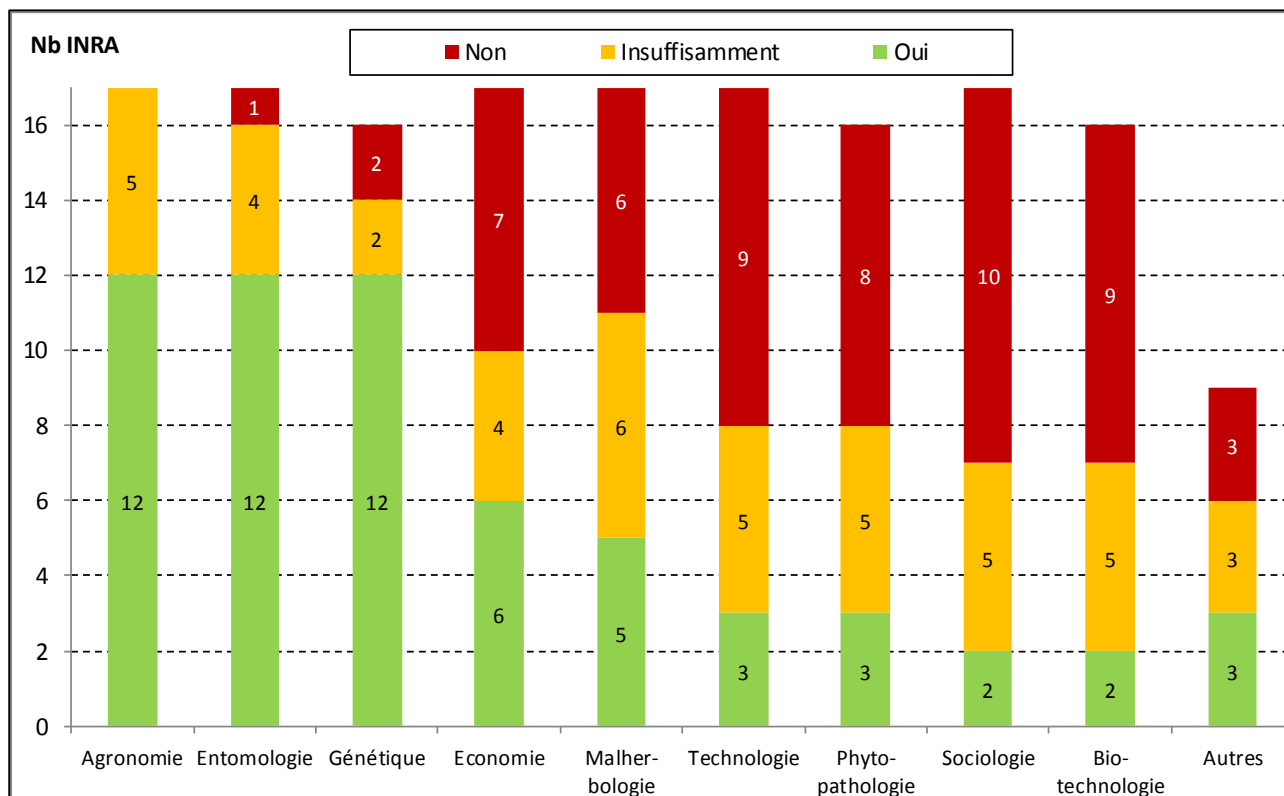


Figure 16. Appréciation par les INRA du niveau de couverture disciplinaire de leurs programmes de recherche cotonnière.

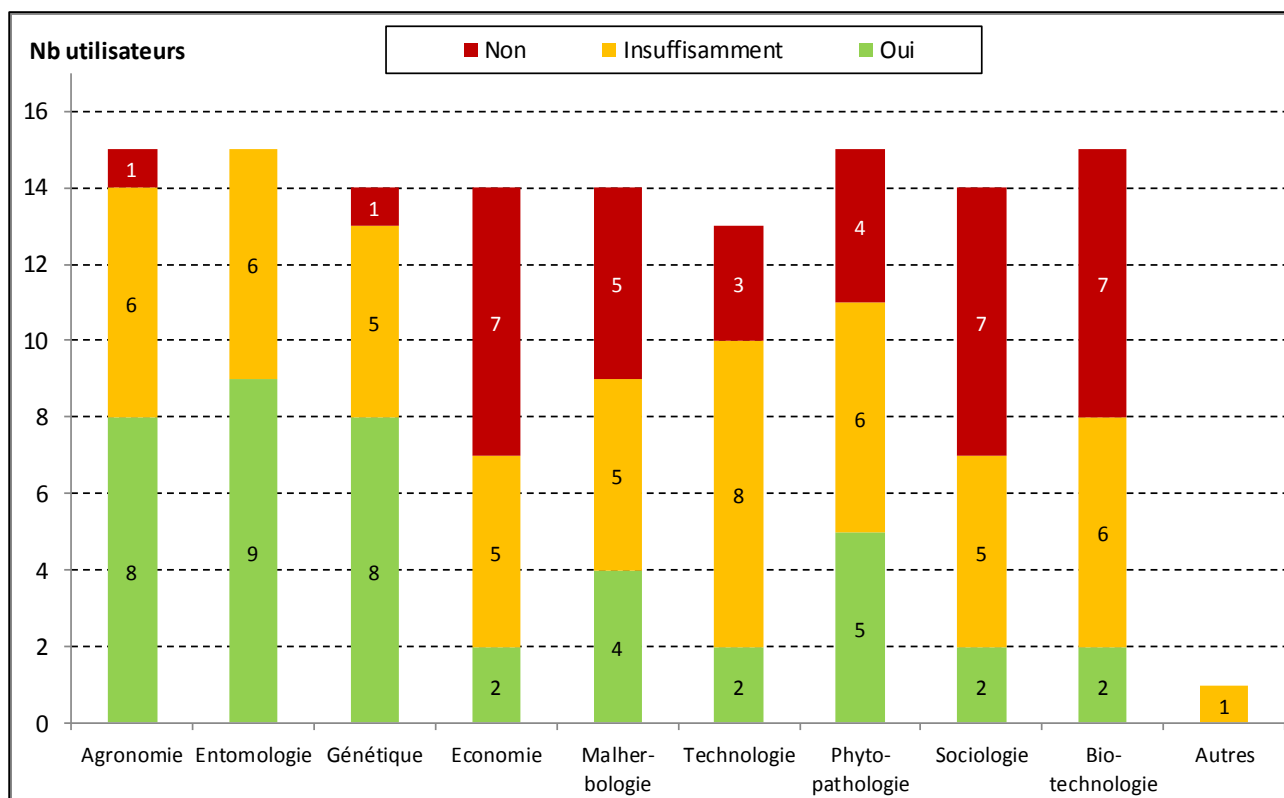


Figure 17. Appréciation par les Utilisateurs du niveau de couverture disciplinaire des programmes nationaux de recherche cotonnière.



Tableau 11. Acteurs des chaines de valeur coton africaines impliqués dans des activités de recherche et thématiques concernées.

Pays	Organisme	Activités de recherche	Thématique de recherche
Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal, Togo	Programme Régional de Protection Intégrée du Cotonnier en Afrique (PR-PICA)	Oui	Gestion des ravageurs, Gestion de la fertilité des sols
Sénégal	SodéfiteX	Oui	Agronomie, Protection Phytosanitaire, Sélection variétale, production semence
Côte d'Ivoire	Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles	Oui	En collaboration avec la structure nationale de recherche agronomique (CNRA)
Burkina Faso	Faso Coton	Oui	1 Etude sur l'applicabilité de la fumure organique au poquet (micro doses) en fonction des zones agro-climatiques 2 Les densités de semis 3 Les dates de semis en fonction des conditions climatiques 4 Techniques de repiquage des cotonniers
Cameroun	CNPC-Cameroun	Oui	-
Cameroun	Sodécoton	Oui	Sélection variétale du cotonnier, protection des cultures contre le bioagresseurs, fertilisation du cotonnier, développement des SCV, expérimentation du coton génétiquement modifié, développement des cultures de diversification
Mozambique	Instituto do Algodão de Moçambique	Oui	-

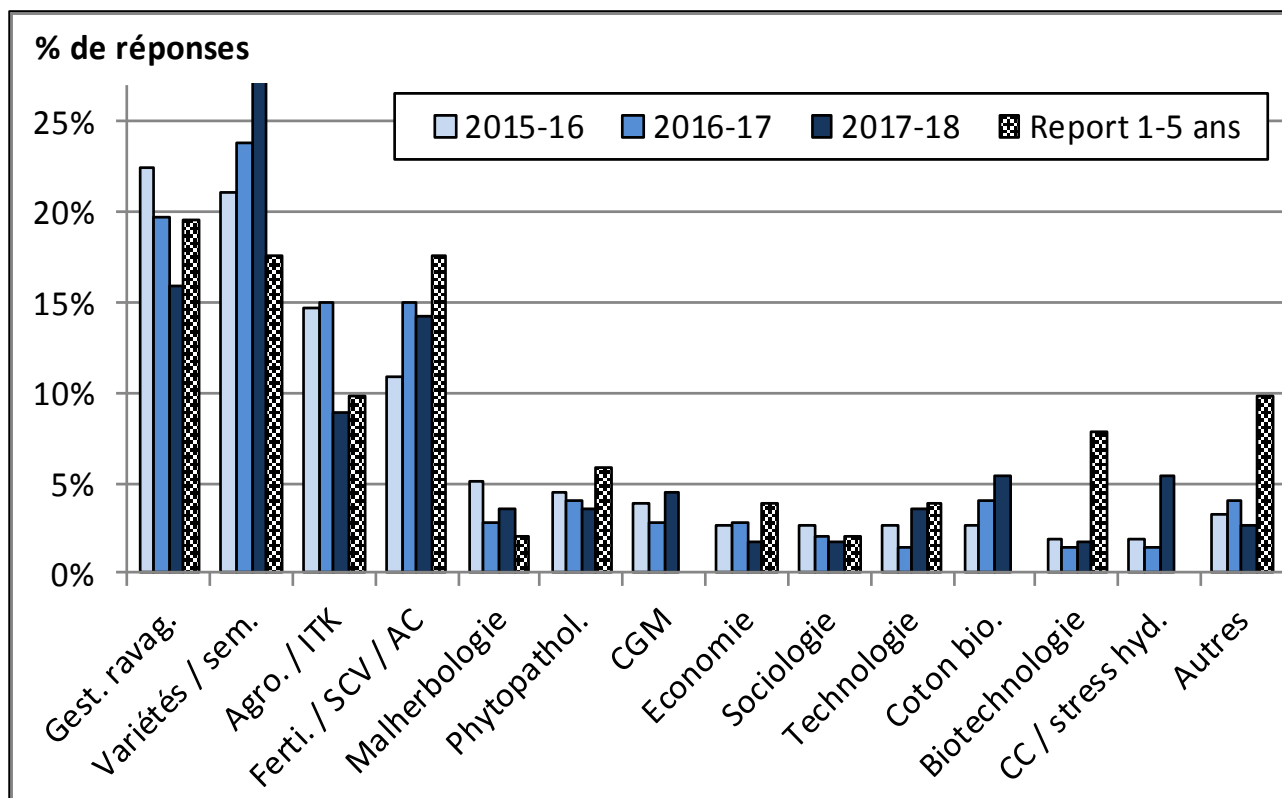


Figure 18. Répartition des thématiques ou activités de recherche cotonnière des INRA conduites en 2015-16, prévues en 2016-17 et 2017-18, et reportées depuis 1 à 5 ans.

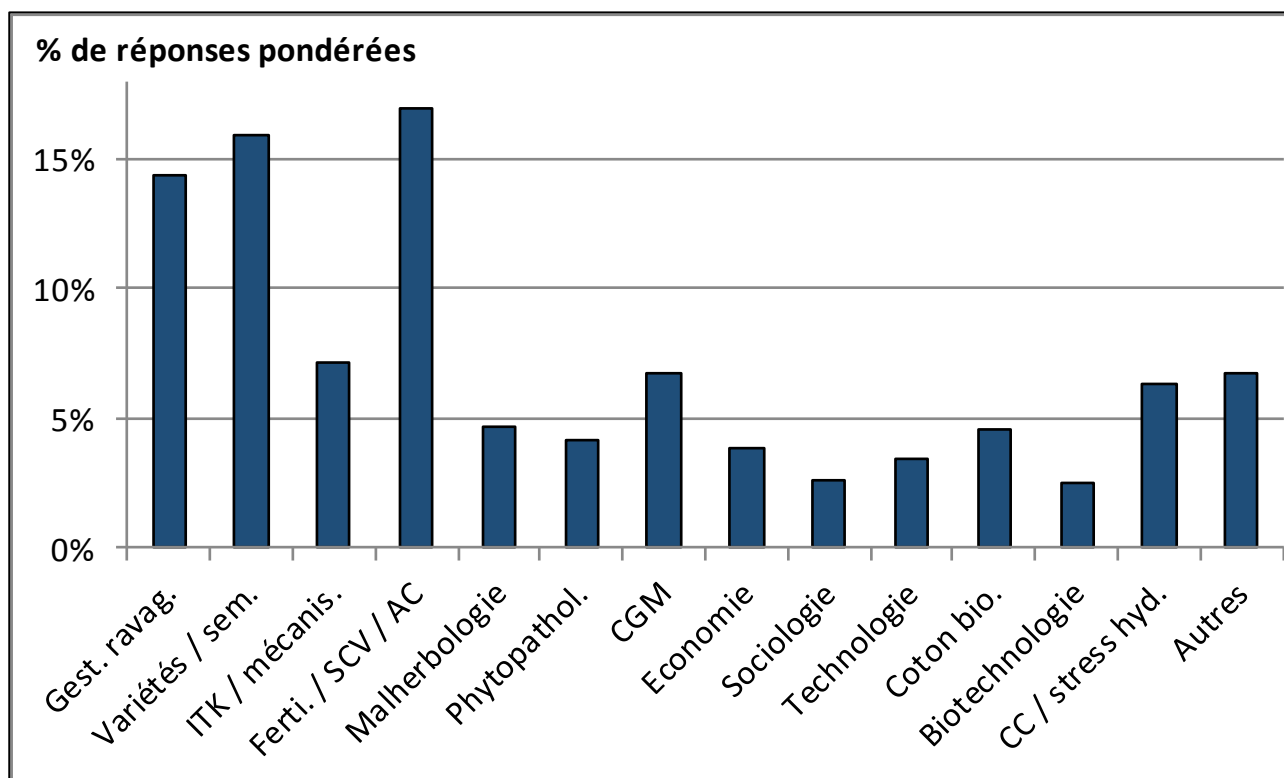


Figure 19. Répartition des thématiques ou activités à conduire en priorité par la recherche cotonnière au niveau national durant les 5 prochaines années, selon les Utilisateurs (pondération des réponses selon leur niveau de priorité sur une échelle de 1 à 10).

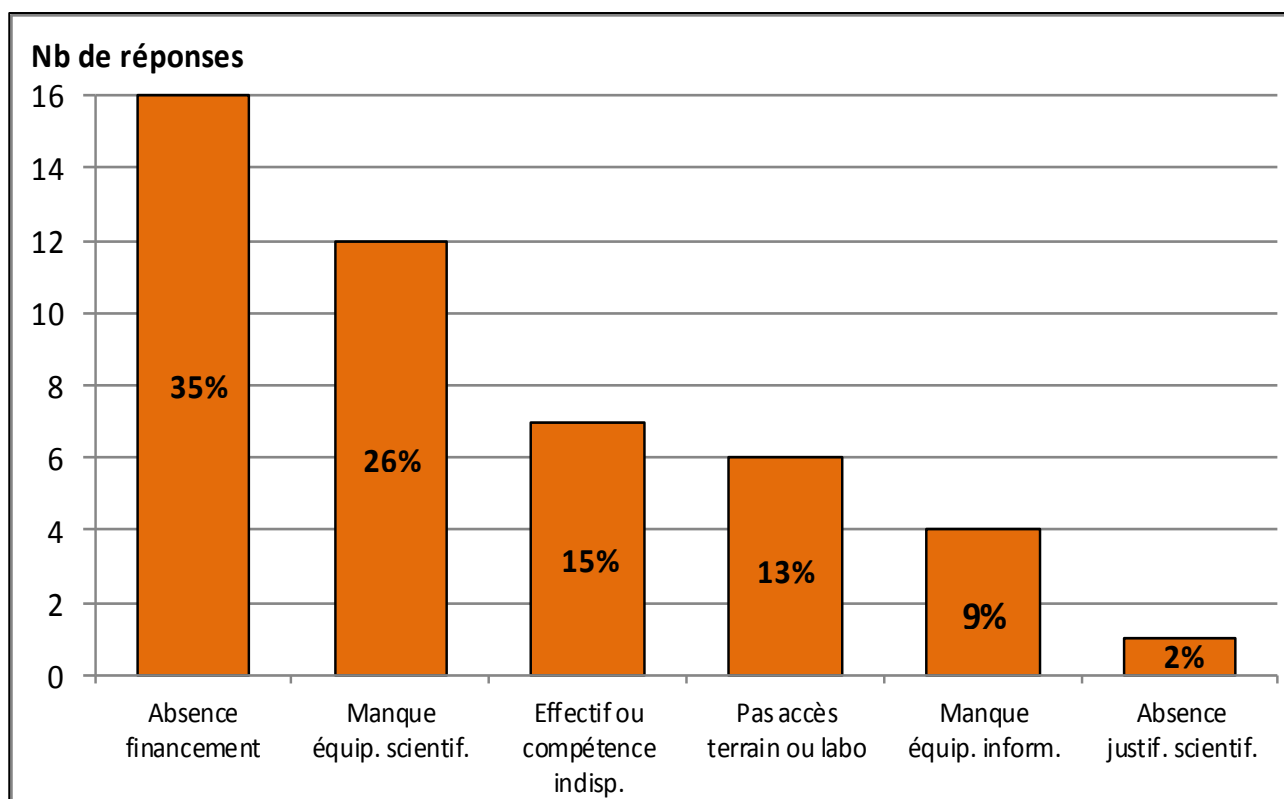


Figure 20. Causes des reports des travaux de recherche cotonnière.

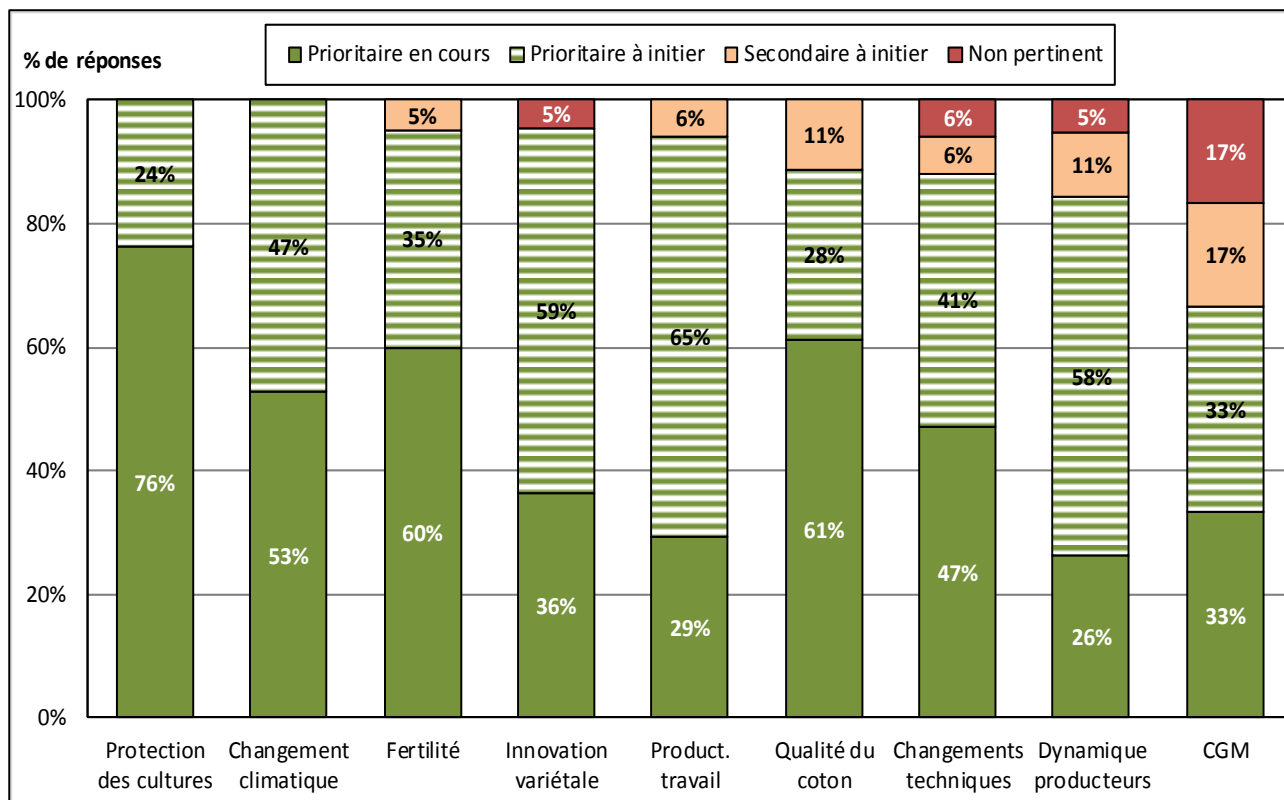


Figure 21. Priorisation par les INRA des thèmes proposés dans le cadre de l'atelier d'échanges PERFORMON.

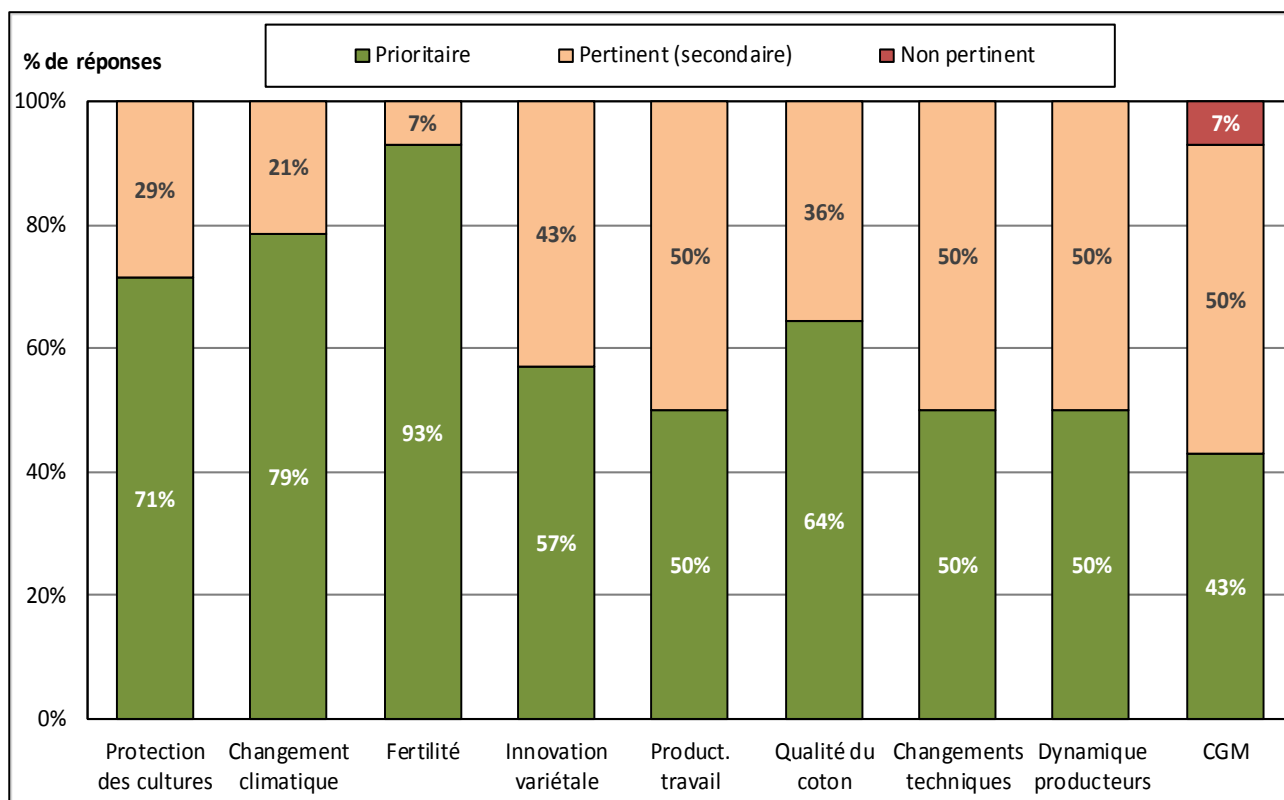


Figure 22. Priorisation par les Utilisateurs des thèmes proposés dans le cadre de l'atelier d'échanges PERFORMON.

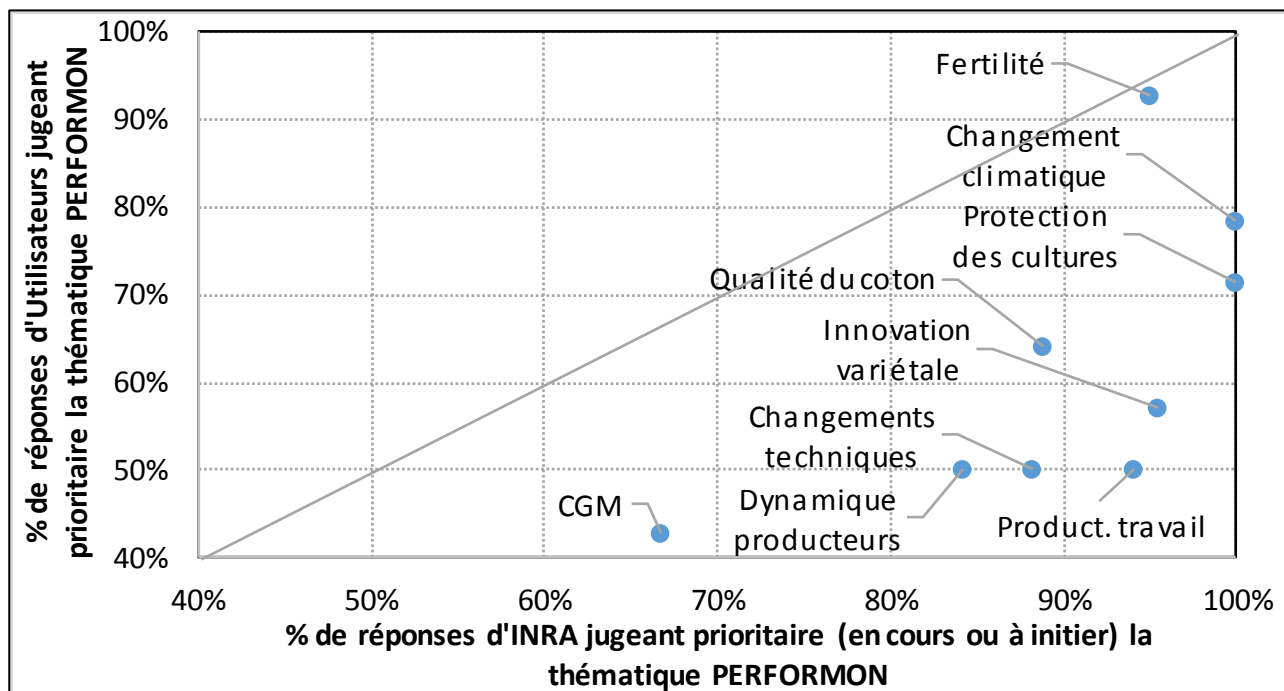


Figure 23. Relation entre les priorisations par les INRA et par les Utilisateurs des thèmes proposés dans le cadre de l'atelier d'échanges PERFORMON.

2.4. Moyens scientifiques et techniques de la recherche cotonnière africaine

2.4.1. Dispositifs expérimentaux de terrain

Au niveau des INRA, nous avons distingué quatre niveaux (Tableau 12) : milieu contrôlé sur station de recherche, milieu contrôlé hors station de recherche (points d'appui, antennes d'expérimentation...), milieu semi-contrôlé (quarts en régie...) et milieu réel (producteurs). Parmi les 19 INRA ayant répondu au questionnaire, seuls deux tiers indiquent avoir accès à un dispositif expérimental en milieu contrôlé (sur ou hors station de recherche) et autant en milieu réel. Quant au milieu semi-contrôlé, il n'est accessible que pour moins de la moitié. Cas extrêmes : trois INRA (CDT/ZMB, IIAM/MOZ et CRI/ZWE) n'ont accès à aucun dispositif de terrain, ce qui constitue un handicap certain à leurs travaux de recherche cotonnière.

➔ Des accès aux dispositifs de terrain trop souvent limités, voire inexistant, qui pénalisent la recherche cotonnière des INRA

Au niveau des structures / organismes des Utilisateurs, neuf indiquent disposer d'un dispositif expérimental de terrain et/ou d'un réseau d'essais en milieu réel : Sodéfitex (SEN), Green Cross, UNPCB et Faso Coton (BKF), CIDT (CIV), CNPCC et Sodécoton (CMR), CCM (MWI) et IAM (MOZ). Tous conduisent des activités de recherche cotonnière sur les dispositifs expérimentaux de terrain et les mettent à la disposition de la recherche cotonnière nationale, même s'ils ne sont pas toujours équipés en matériel agricole. Les réseaux en milieu réel apparaissent tous bien adaptés aux travaux de recherche cotonnière (Tableau 13).

2.4.2. Dispositifs expérimentaux de laboratoire

Au niveau des INRA, nous avons distingués (Tableau 14) les dispositifs accessibles en interne (sur station de recherche INRA) et ceux accessibles en externe (au sein d'une autre structure). A l'exception de l'IRAG, qui



indique n'avoir accès à aucun, tous les programmes de recherche cotonnière ont accès à ce type de dispositif (89% en interne, 84% en externe et 79% aux deux). Les domaines couverts par ces laboratoires concernent l'analyse de sol (pour 95% des INRA), l'égrenage (89%), l'élevage d'insectes et les semences (74%). Seuls environ deux tiers des programmes de recherche cotonnière ont accès à un laboratoire d'analyse des produits du cotonnier (nécessaire notamment pour caractériser la qualité de la fibre) ou à une chambre froide (principalement destinée au stockage et à la conservation du matériel génétique). Les laboratoires de biotechnologie restent peu accessibles (42%).

➔ Des accès existants à des dispositifs de laboratoire, parfois limités, qui restent à améliorer

Au niveau des structures / organismes des Utilisateurs, seules la Sodéfitex/SEN et la Sodécoton/CMR disposent de laboratoires (semences, élevage d'insectes, égrenage et technologie) (Tableau 15).

2.4.3. Outils et moyens techniques

Dans 20% des INRA ayant répondu au questionnaire, des chercheurs n'ont pas accès à un ordinateur de travail, dans 30% de ces INRA, des chercheurs n'ont pas accès à internet et, dans 40% de ces INRA, des chercheurs n'ont pas accès aux logiciels nécessaires à leurs activités. De plus, l'accès à internet n'est jugé de bonne qualité que dans un tiers des INRA, sans aide financière aux chercheurs pour leur permettre d'accéder à internet pour leurs besoins professionnels à l'extérieur de leur INRA. Enfin, seuls un tiers des INRA donnent aux chercheurs et techniciens coton un accès à de petits équipements de recherche (balance, compteur, mesureur d'humidité du coton, tamis...) (Tableau 16).

➔ Des accès insuffisants au matériel et aux logiciels informatiques de base, une mauvaise qualité d'internet et un manque d'accès à de petits équipements

2.4.4. Autres dispositifs d'appui à la recherche cotonnière

Il s'agit de dispositifs transversaux, non intégrés aux programmes de recherche cotonnière, présents soit au sein des INRA soit à l'extérieur (universités, sociétés cotonnières, associations de producteurs...) et que la recherche cotonnière des INRA peut solliciter. Seul un tiers des INRA (37%) a indiqué disposer de tels appuis (Tableau 17).

➔ Lorsque ces dispositifs existent ou sont accessibles, ils portent sur : prospection partenariale, innovation, analyse de données, publication, caractérisation de la fibre et outils de biotechnologie



Tableau 12. Accès de la recherche cotonnière à des dispositifs expérimentaux de terrain et de laboratoire.

Dispositif expérimental de terrain	en milieu contrôlé	sur station de recherche	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	63%
		hors station de recherche	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+
	en milieu semi-contrôlé		+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	42%
	en milieu réel		+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	68%
Dispositif expérimental en laboratoire	sur station de recherche		+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	89%
	hors station de recherche		+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	84%
			ISRA (SEN)	IRAG (GUI)	IER (MLI)	CNRA (CIV)	INERA (BFA)	CSIR (GHA)	ITRA (TGO)	INRAB (BEN)	IRAD (CMR)	ITRAD (TCD)	ICRA (CAF)	NaSARRI (UGA)	UARI (TZN)	IARI (TZN)	CDT (ZMB)	MARS (MWI)	IIAM (MOZ)	CRI (ZWE)	ARC (ZAF)	

Tableau 13. Dispositifs expérimentaux de terrain et en milieu réel des Utilisateurs.

Pays	Organisme	Dispositif expérimental de terrain						Réseau en milieu réel			
		Recherches par l'organisme	Accès à INRA	Pérenne	Géré par l'organisme	Adapté à la recherche	Equipé matériel agric.	Pérenne	Géré par l'organisme	Adapté à la recherche	Equipé matériel agric.
Sénégal	Sodéfitex	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Burkina Faso	Green Cross	OUI	OUI	OUI	OUI						
	UNPCB	OUI	OUI		OUI	OUI		OUI	OUI	OUI	
	Faso Coton	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Côte d'Ivoire	CIDT	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI	
Cameroun	CNPCC							OUI		OUI	OUI
	Sodécoton	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Malawi	CCM							OUI	OUI	OUI	
Mozambique	IAM	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI	



Tableau 14. Accès de la recherche cotonnière aux laboratoires de recherche.

Programmes coton des INRA ayant accès à...	Globalement	Sur station de recherche	Hors station de recherche
... un laboratoire d'analyse de sol	95%	47%	74%
... un laboratoire d'égrenage	89%	68%	47%
... un laboratoire d'élevage d'insectes	74%	63%	32%
... un laboratoire de semences	74%	42%	42%
... un laboratoire d'analyse de végétaux	74%	37%	58%
... un laboratoire de technologie des produits du cotonnier (coton-graine, fibre, fil, graines)	68%	26%	68%
... une chambre froide	63%	47%	47%
... un laboratoire de biotechnologie	42%	21%	37%

Tableau 15. Dispositifs de laboratoires et équipements des Utilisateurs.

		Laboratoire							Equipements		
Pays	Organisme	Semences	Sol	Analyses végétaux	Elevage insectes	Egrenage	Technologie	Biotechnologie	Chambre froide	Petits (balance, compteur, ...)	Gros (égreneuse de labo, étuve...)
Sénégal	Sodéfitex	OUI			OUI	OUI	OUI			OUI	OUI
Cameroun	Sodécoton	OUI			OUI	OUI	OUI			OUI	OUI
Uganda	CDO									OUI	



Tableau 16. Accès de la recherche cotonnière aux outils et moyens techniques de recherche.

Accès à un ordinateur de travail pour chaque chercheur	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	79%
Accès aux logiciels nécessaires pour chaque chercheur	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	58%
Accès à internet dans l'INRA pour chaque chercheur	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	68%
Accès à internet de bonne qualité dans l'INRA	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	32%
Aide financière pour un accès internet hors INRA	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11%
Accès à de petits équipements	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	37%
	ISRA (SEN)	IRAG (GUI)	IER (MLI)	CNRA (CIV)	INERA (BFA)	CSIR (GHA)	ITRA (TGO)	INRAB (BEN)	IRAD (CMR)	ITRAD (TCD)	ICRA (CAF)	NaSARRI (UGA)	UARI (TZN)	IARI (TZN)	CDT (ZMB)	MARS (MWI)	IAM (MOZ)	CRI (ZWE)	ARC (ZAF)	

Tableau 17. Autres dispositifs d'appui à la recherche cotonnière.

INRA (Pays)	Type d'appui
ISRA (SEN)	Prospection partenariale et innovation par la cellule recherche-développement (RD) de la société cotonnière
IER (MLI)	Publication scientifique et technique (BDIP) / Unité d'Appui pour la Génération des Recettes (UAGR)
CNRA (CIV)	Personnel et Postes d'Observation (par CIDT)
CSIR (GHA)	Technical writing and publication / Biosafety training for GM cotton research / Stewardship training for GM cotton research
IRAD (CMR)	Prospection partenariale / Innovation / Publication scientifique
NaSARRI (UGA)	HVI facility for fibre testing free of charge and international lint grades for researchers reference (by CDO)
CDT (ZMB)	Donation of an HVI testing machine at the research institute for all ginners (by ZCGA)
IAM (MOZ)	Conference participation / Paper publication / Man labour payment
CRI (ZWE)	Data analysis and report writing by statisticians/biometricians
ARC (ZAF)	Access to HVI testing facility of Cotton Producer Organisation / Access to molecular biotechnology facility within ARC



2.5. Partenaires de la recherche cotonnière africaine

2.5.1. A l'échelle nationale

Les sociétés cotonnières (23% des réponses), les associations de producteurs (20%) et les universités / instituts de formation agricole (20%) sont les principaux partenaires des programmes de recherche cotonnière des INRA. Au plan qualitatif, les partenariats se traduisent par les activités conjointes suivantes : la programmation des activités (24% des réponses), la conduite d'activités de terrain (22%), la valorisation des travaux (19%), l'expertise (18%) et l'encadrement d'étudiants et de stagiaires (16%) (Tableau 18).

Pour les Utilisateurs des résultats de la recherche cotonnière africaine pris dans leur ensemble, l'INRA est le premier partenaire au sein de la chaîne de valeur (23% des réponses). Ce partenariat se décline principalement à travers des activités conjointes sur le terrain, une valorisation des acquis, de l'expertise, la programmation des travaux de recherche et de l'encadrement (Tableau 19).

2.5.2. A l'échelle régionale et internationale

Les principaux partenaires des INRA sont les INRA d'autres pays (27% des réponses), les CRRA (25%), les centres internationaux de recherche agronomique (16%) et l'Association Cotonnière Africaine (11%). Quant aux actions conjointes réalisées, elles concernent pour les trois quarts la tenue d'ateliers (22% des réponses), l'animation de réseaux (18%), le montage de projets (15%), la publication (12%) et des formations (11%) (Tableau 20).

Pour les Utilisateurs des résultats de la recherche cotonnière africaine, les INRA étrangers sont les premiers partenaires des chaînes de valeur coton (30% des réponses), loin devant l'ACA (17%) et les CIRA (12%). Le partenariat avec les INRA se décline principalement à travers des ateliers conjoints, de l'animation de réseau, de l'accueil et de la formation (Tableau 21).

Tableau 18. Partenariat des INRA au sein de la chaîne de valeur à l'échelle nationale.

Partenaire national	Type de collaboration								Total par partenaire
	Programmation	Activités de terrain	Valorisation	Expertise	Etudiants et stagiaires	Autres	Portes ouvertes / Atelier présentation résultats	Formations	
Sociétés cotonnières (dont services d'encadrement, de vulgarisation et d'appui conseil)	5,6%	5,6%	4,5%	3,7%	3,0%	0,4%			23%
Producteurs et leurs associations	4,9%	6,0%	3,4%	2,2%	3,0%		0,4%	0,4%	20%
Universités / instituts de formation agricole	3,7%	3,0%	2,2%	4,1%	6,7%	0,4%			20%
Interprofessions cotonnières	3,7%	2,6%	1,5%	2,6%	1,1%				12%
Transformateurs (fibre et graine)	1,9%	0,7%	3,7%	3,0%	1,1%				10%
Secteur privé ou agrobusiness	2,6%	2,6%	3,0%	1,1%	0,4%				10%
ONG	1,1%	1,5%	0,4%	1,5%	0,4%				5%
Total par type de collaboration	24%	22%	19%	18%	16%	1%	0%	0%	100%



Tableau 19. Partenariat des Utilisateurs au sein de la chaîne de valeur à l'échelle nationale.

Partenaire national	Type de collaboration						Total par partenaire
	Activités de terrain	Valorisation	Expertise	Programmation	Etudiants et stagiaires	Autres	
Institut National de Recherche Agricole	5,8%	4,7%	4,3%	3,9%	3,1%	1,2%	23%
Producteurs et leurs associations	5,0%	4,3%	3,5%	2,3%	1,9%	0,0%	17%
Sociétés cotonnières (encadrement, vulgarisation et appui conseil)	3,9%	3,1%	2,7%	3,1%	1,6%	0,4%	15%
Interprofession cotonnière	3,1%	2,7%	1,9%	1,9%	0,4%	0,8%	11%
Universités et structures / organismes de formation agricole	2,3%	1,2%	1,9%	0,4%	3,5%	0,8%	10%
ONG	1,2%	2,3%	0,8%	0,8%	0,0%	1,2%	9%
Secteur privé ou agrobusiness	3,5%	1,9%	1,2%	1,6%	0,4%	0,4%	9%
Transformateurs (fibre et graine)	2,7%	2,7%	1,2%	1,2%	0,4%	1,2%	6%
Total par type de collaboration	28%	23%	17%	15%	11%	6%	100%

Tableau 20. Partenariat des INRA au sein de la chaîne de valeur à l'échelle régionale et internationale.

Partenaire régional ou international	Type de partenariat									Total par partenaire
	Atelier	Réseau	Projet	Publication	Formation	Expertise	Accueil	Centre d'excellence	Autres	
Systèmes Nationaux de Recherche Agronomique (SNRA) étrangers	4,3%	4,7%	3,6%	3,2%	3,2%	2,4%	4,3%	0,8%	0,4%	27%
Organisations sous régionales de recherche (Coraf, ASARECA, CCARDESA)	5,5%	4,3%	4,3%	2,4%	3,2%	2,0%	1,6%	0,8%	0,4%	25%
Centres Internationaux de Recherche Agronomique (CIRA)	2,4%	2,4%	2,8%	2,0%	2,0%	2,0%	1,6%	0,4%	0,4%	16%
Association Cotonnière Africaine (ACA)	4,0%	2,0%	1,6%	0,8%	0,8%	1,2%	0,4%			11%
Communautés Economiques Régionales (CEDEAO, CEEAC, EAC)	2,4%	1,6%	2,0%	0,8%	0,4%	0,8%				8%
CTA	0,8%	1,2%	0,4%	1,6%		0,8%				5%
Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCGAI)	0,8%	0,8%	0,4%		0,8%	0,4%	0,4%			4%
Southern and Eastern Africa Cotton Forum (SEACF) / ICAC / ICRA	1,2%	1,2%		0,8%						3%
Autres (Embrapa, Imperial College...)	0,4%		0,4%	0,4%	0,4%		0,4%	0,8%		3%
Total par type de partenariat	22%	18%	15%	12%	11%	9%	9%	3%	1%	100%



Tableau 21. Partenariat des Utilisateurs au sein de la chaîne de valeur à l'échelle régionale et internationale.

Partenaire régional ou international	Type de partenariat									Total par partenaire
	Atelier	Réseau	Projet	Formation	Expertise	Publication	Accueil	Centre d'excellence	Autres	
Instituts Nationaux de Recherche Agricole étrangers	6,5%	3,6%	4,1%	3,6%	3,0%	2,4%	4,1%	1,2%	1,2%	30%
Association Cotonnière Africaine (ACA)	4,7%	4,1%	1,8%	1,8%	2,4%	1,2%	0,6%			17%
Centres Internationaux de Recherche Agronomique (CIRA)	3,6%	1,8%	1,8%	1,8%	1,2%	1,2%	0,6%			12%
Communautés Economiques Régionales (CER)	4,1%	0,6%	2,4%	1,8%	0,6%	1,2%				11%
Centres Régionaux de Recherche Agronomique (Coraf, ASARECA ou CCARDESA)	4,1%	1,8%	1,8%	1,2%	1,2%					10%
ONG, organisations de producteurs	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	5%
Centre Technique pour l'agriculture et la coopération rurale (CTA)	1,2%	0,6%		0,6%		1,2%				4%
Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) / Global Agricultural Research Partnership (CGIAR)	1,2%	1,2%	0,6%			0,6%				4%
ICAC, ACTIF, SEACF, TAP, PR-PICA	2,4%	1,8%	1,2%	0,6%	0,6%	1,2%				9%
Total par type de partenariat	28%	16%	14%	12%	9%	9%	7%	2%	2%	100%

2.6. Communication et valorisation des résultats de la recherche cotonnière africaine

2.6.1. Dans la chaîne de valeur coton au niveau national

Parmi les 19 INRA ayant répondu au questionnaire, tous indiquent communiquer et valoriser leurs résultats au sein de la chaîne de valeur coton (Tableau 22) via des réunions de restitution et les rapports annuels d'activités. La quasi-totalité (95%) le fait également à travers des réunions de programmation. Viennent ensuite, par ordre décroissant du taux de réponses positives, la mise en place de parcelles de démonstration (89%), la diffusion de messages via les médias (79%), la réalisation de fiches techniques (68%) et l'organisation de journées « portes ouvertes » pour les Utilisateurs (63%).

Pour les seize Utilisateurs ayant donné leur vision, les outils de communication et de valorisation utilisés par la recherche cotonnière à destination des acteurs de la chaîne de valeur (Tableau 23) sont les parcelles de démonstration (100%), les réunions de restitution des résultats (94%) et de programmation des activités de recherche, les fiches techniques (88%), les journées « portes ouvertes » et les médias (81%), et les rapports annuels d'activités (75%). A noter que moins d'un tiers de ces Utilisateurs a accès à un catalogue variétal coton.



2.6.2. Visibilité et intégration de la recherche cotonnière nationale dans la communauté scientifique mondiale

La **production scientifique** est le mode privilégié de reconnaissance et de partage des résultats de recherche, et de visibilité des chercheurs. Pour la recherche cotonnière des 17 INRA ayant répondu à cette partie du questionnaire, la production scientifique cumulée sur la période 2001-2015 présente une forte hétérogénéité. Au plan quantitatif, cette production varie en effet de 6 à 299 documents par INRA. Ramenée au nombre de chercheurs coton (en première estimation sur la base des effectifs 2015-16), la production varie, selon les INRA, de 0,1 à 2,5 documents par chercheur et par an (tous documents confondus). Au plan qualitatif, cette production est constituée de plus de la moitié de rapports techniques pour 8 de ces 17 INRA. Globalement sur l'ensemble des INRA, les rapports techniques représentent 50% de la production scientifique, les communications avec actes 11%, les communications orales sans actes 9% et les articles de revues à comité de lecture 8% (Figure 24). Ces chiffres traduisent donc clairement un déficit de communication vis-à-vis de la communauté scientifique internationale.

- ➔ Une production scientifique très faible en moyenne par chercheur et par an
- ➔ Sur 15 ans : 1/2 = rapport technique, environ 1/5 = communication et 1/10 = article de revue

L'**intégration des équipes nationales de recherche cotonnière sur la scène de la recherche régionale et internationale** a été appréhendée dans cette étude à travers le nombre de participations des chercheurs coton à des projets ou réseaux de recherche et à des conférences depuis 2005 (Figure 25). Globalement, les valeurs obtenues apparaissent très faibles avec en moyenne 0,7 participation à projet ou réseau et 0,6 participation à conférence par INRA et par an. Les INRA des pays d'AOC apparaissent un peu mieux intégrés au niveau régional que ceux des pays d'AEA. Ces derniers sont par contre plus présents au niveau des conférences internationales.

- ➔ Une très faible intégration des recherches cotonnières nationales au niveau régional et international

Les freins à la visibilité et à l'intégration de la recherche cotonnière nationale dans la communauté scientifique mondiale, tels qu'indiqués par les INRA, sont nombreux (Figure 26). Ils citent par ordre d'importance décroissante : le montant trop élevé des frais pour la publication dans les revues internationales et pour la participation aux réunions et conférences (déplacement, inscription), l'accès inexistant ou insuffisant aux publications scientifiques (coût d'abonnement élevé, internet de mauvaise qualité), les outils d'analyse de données inexistantes ou insuffisants (manque de logiciels adaptés), la maîtrise insuffisante des règles de rédaction scientifique, des méthodes et approches pour une exploitation optimale des données (manque de formation et d'appui), et, pour les chercheurs non anglophones, de l'anglais. Ce dernier frein peut expliquer la plus faible participation des chercheurs coton des INRA d'AOC aux conférences internationales.

- ➔ Des contraintes financières, d'accès aux outils et de leur maîtrise

2.6.3. Contribution à la diffusion de solutions adaptées et impact de la recherche cotonnière

Les 19 INRA ayant répondu jugent tous que, au cours des 20 dernières années, leur programme de recherche cotonnière a contribué à la mise en place de solutions adaptées et appliquées à large échelle pour permettre une amélioration durable de la performance de la production au champ. De nombreuses solutions sont mises en avant par la majorité des INRA (Figure 27) : la qualité de la production, la gestion des ravageurs, les variétés conventionnelles, la gestion de la fertilité et des adventices, la qualité des semences, le système de culture,



la densité de semis, le SCV / semis direct et la gestion des maladies. D'autres solutions apparaissent minoritaires parmi ces INRA : la mécanisation, les défoliants et régulateurs de croissance, la motorisation et enfin les CGM, peu développés en Afrique. Ces éléments sont en phase avec les thématiques ou activités de la recherche cotonnière africaine (cf. § 2.3.2).

Pour la quasi-totalité des Utilisateurs, la recherche a effectivement contribué à la diffusion de solutions adaptées. Les trois quarts des Utilisateurs mettent en avant dix solutions, en tête desquelles la gestion de la fertilité et des ravageurs, les variétés conventionnelles et la qualité des semences. Par contre défoliants / régulateurs de croissance, motorisation et CGM, thématiques globalement peu étudiées par la recherche cotonnière africaine, ne sont cités que par moins de la moitié des Utilisateurs (Figure 28). Globalement, il n'y a donc pas de décalage entre la vision des INRA et celle des Utilisateurs sur la contribution de la recherche cotonnière.

- ➔ Des solutions variées et une contribution de la recherche en phase avec les thématiques ou activités de recherche majeures
- ➔ Une vision partagée des INRA et des Utilisateurs sur les solutions issues des recherches coton et leur diffusion

Tableau 22. Outils de communication et de valorisation utilisés par les INRA dans la chaîne de valeur au niveau national.

Réunions de restitution	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100%
Rapports annuels	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100%
Réunions de programmation	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	95%
Parcelles de démonstration	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	89%
Médias (radio, TV, journaux)	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	79%
Fiches techniques	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	68%
Journées portes ouvertes	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	63%
Catalogue variétal	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	53%
Revue ou bulletin d'information	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	47%
Site web	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	32%
	ISRA (SEN)	IRAG (GUI)	IER (MLI)	CNRA (CIV)	INERA (BFA)	CSIR (GHA)	ITRA (TGO)	INRAB (BEN)	IRAD (CMR)	ITRAD (TCD)	ICRA (CAF)	NaSARRI (UGA)	UARI (TZN)	IARI (TZN)	CDT (ZMB)	MARS (MWI)	IIAM (MOZ)	CRI (ZWE)	ARC (ZAF)	



Tableau 23. Vision des Utilisateurs sur les outils de communication et de valorisation utilisés par la recherche cotonnière à destination des acteurs de la chaîne de valeur au niveau national.

Pays	Organisme	Parcelles de démonstration	Réunions de restitution des résultats de la recherche	Réunions de programmation des activités de recherche	Fiches techniques	Journées portes ouvertes	Médias (radio, TV, journaux)	Rapports annuels	Revue ou bulletin d'information	Site web	Catalogue variétal	Autres
15 pays d'Afrique de l'Ouest, du Centre et de l'Est	AProCA	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI					
Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal, Togo	PR-PICA	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
Mali, Burkina Faso, Benin	FiBL	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI			OUI		OUI
Sénégal	Sodéfitex	OUI	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI	OUI		
Côte d'Ivoire	CIDT	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI	
Burkina Faso	UNPCB	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
	Faso Coton	OUI	OUI	OUI	OUI			OUI				
	Green Cross	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
Cameroun	CNPC-Cameroun	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI				
	Sodécoton	OUI	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI				
Uganda	CDT	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI		
Tanzania	TACOGA	OUI		OUI	OUI	OUI		OUI				
Zambia	ZCGA	OUI	OUI		OUI	OUI			OUI			
	CBZ	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI				
Malawi	CCM	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI		OUI	
Mozambique	IAM	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI		OUI
		100%	94%	88%	88%	81%	81%	75%	56%	50%	31%	13%

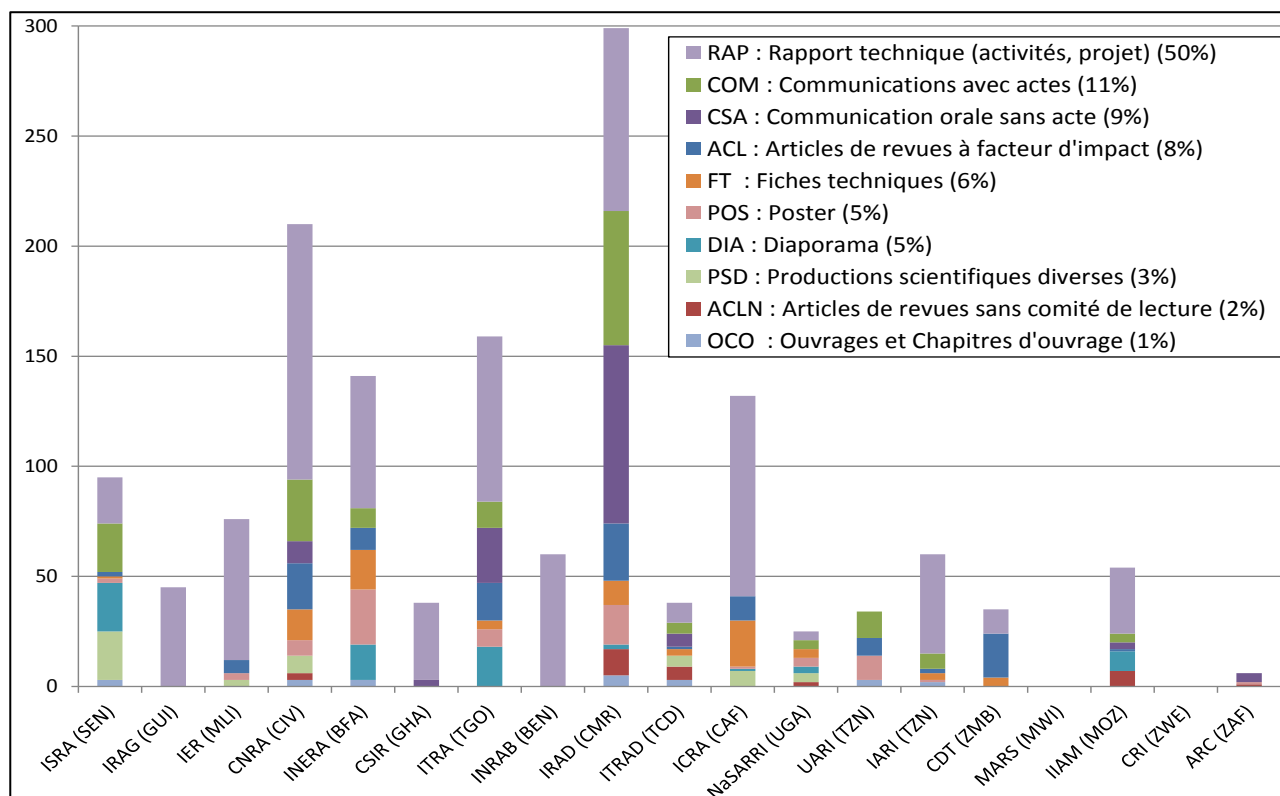


Figure 24. Production scientifique de la recherche cotonnière (cumul de 2001 à 2015).

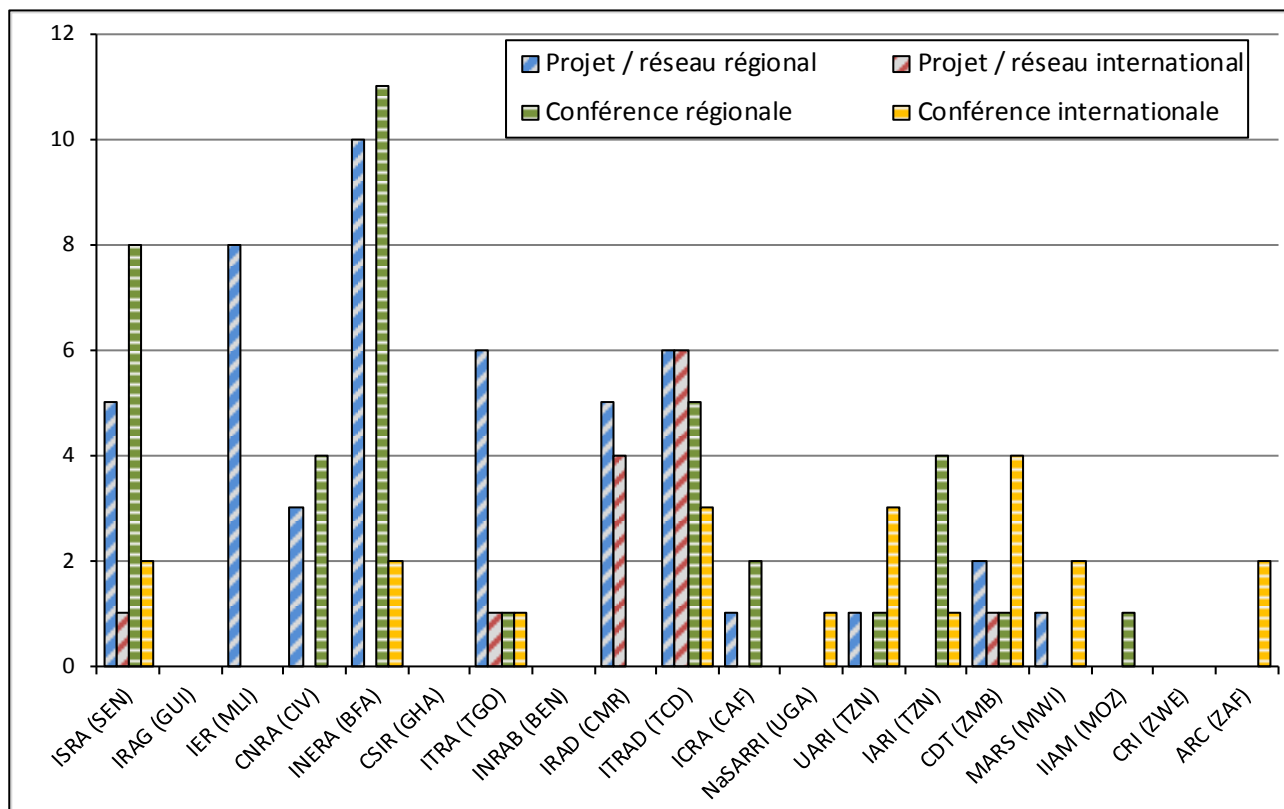


Figure 25. Nombre de participations des INRA à des projets / réseaux de recherche ou à des conférences, au niveau régional ou international depuis 2005.

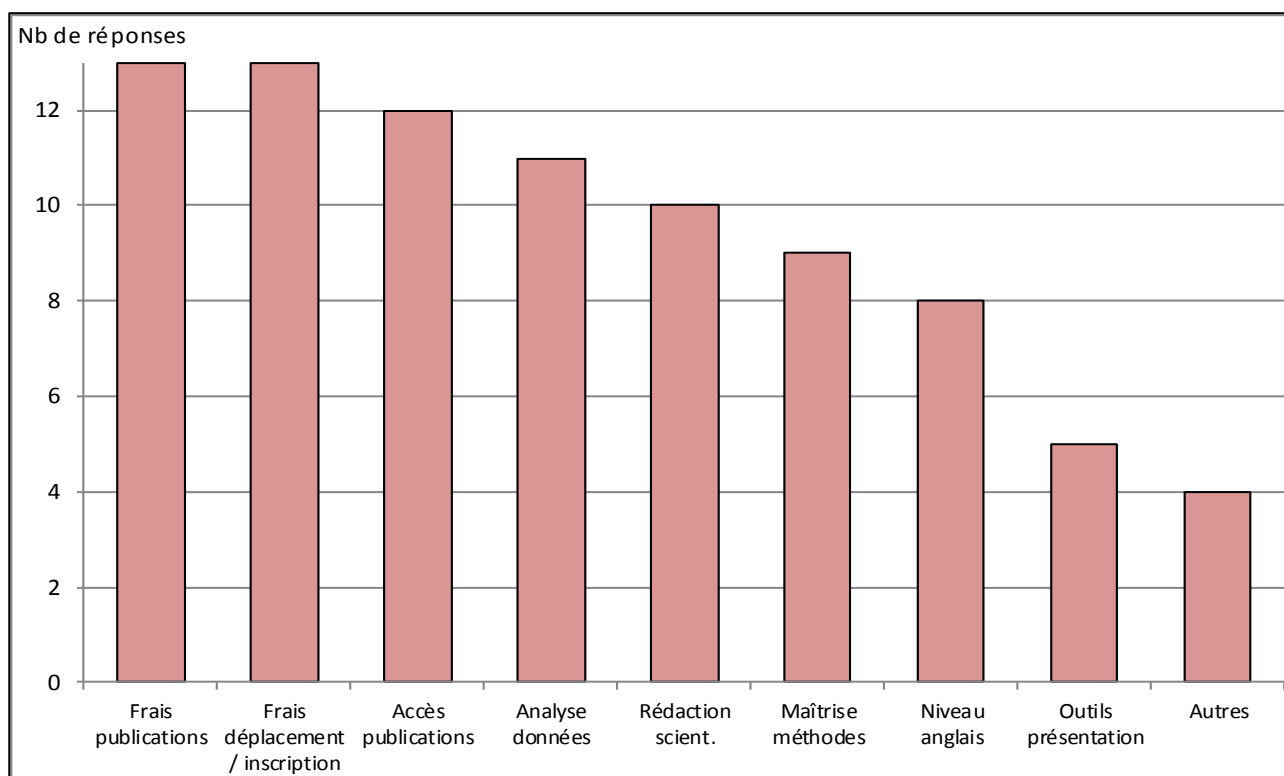


Figure 26. Freins à la visibilité de la recherche cotonnière africaine selon les INRA.

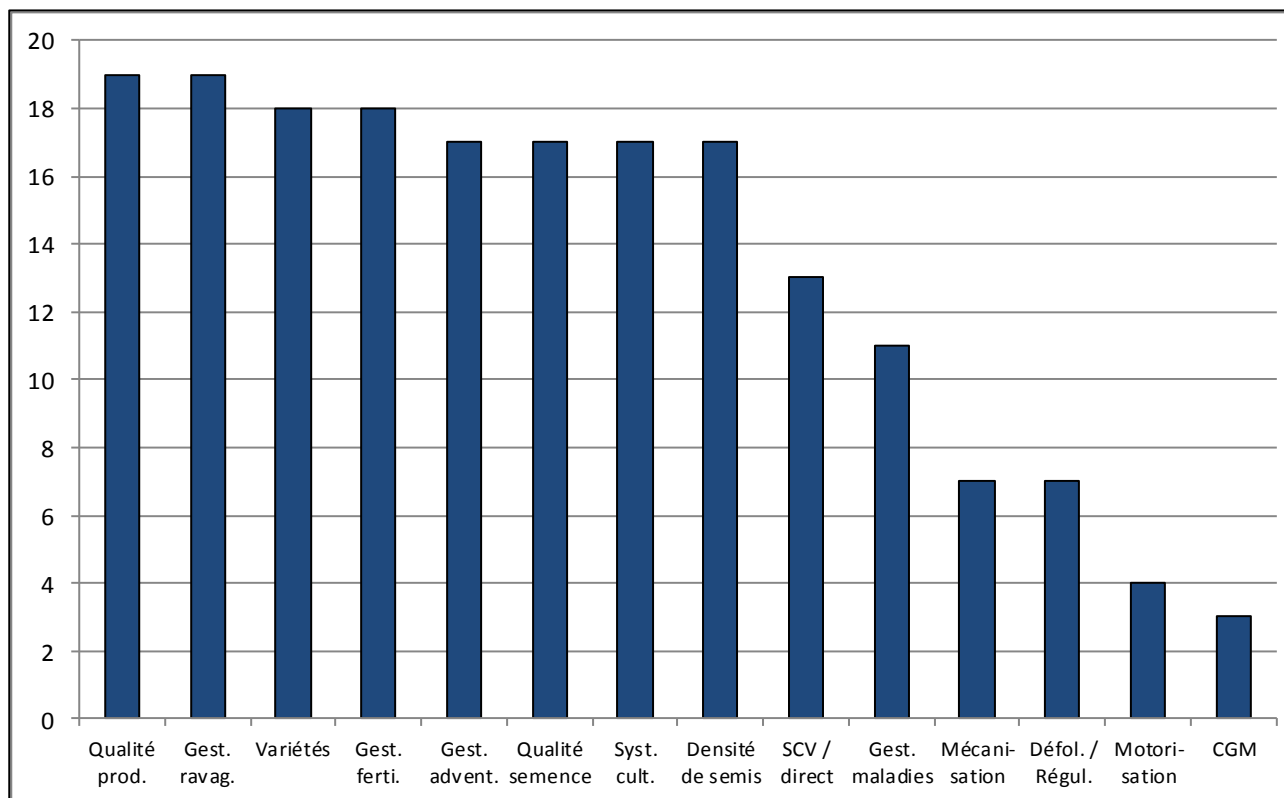


Figure 27. Vision des INRA sur les domaines de contribution de la recherche cotonnière africaine à la diffusion de solutions adaptées depuis 20 ans.

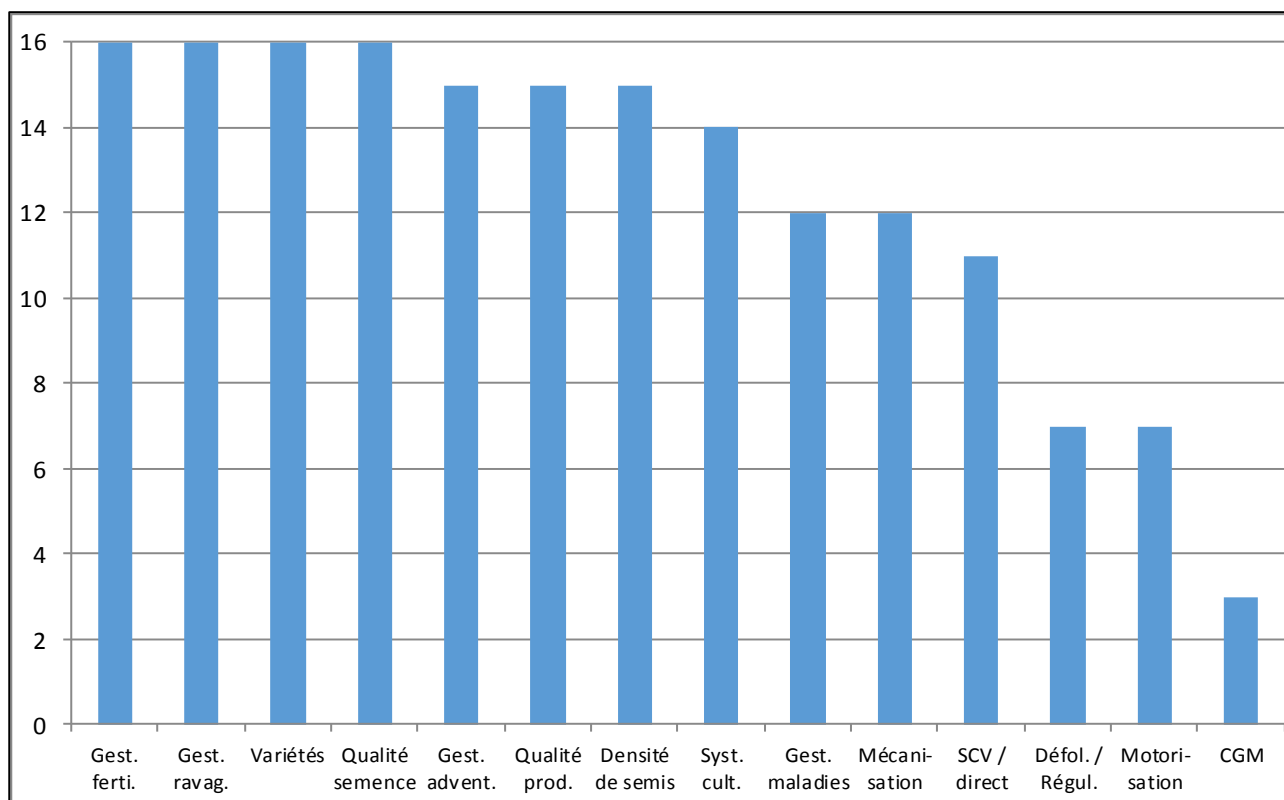


Figure 28. Vision des Utilisateurs sur les domaines de contribution de la recherche cotonnière africaine à la diffusion de solutions adaptées depuis 20 ans.



2.7. Organisation de la recherche cotonnière africaine

2.7.1. Les acteurs nationaux de recherche cotonnière nationale

Dans les 14 pays africains ayant fourni une réponse, tout ou partie de la recherche cotonnière nationale est conduite par le secteur public, à travers l'acteur majeur que constitue chaque INRA, éventuellement complété par les universités nationales (Tableau 24). Dans 8 pays, des acteurs ayant un statut mixte public-privé participent aussi à cette recherche publique : sociétés cotonnières, organisations professionnelles, associations de producteurs ou ONG. Enfin, dans 7 pays des entreprises strictement privées conduisent également des activités de recherche cotonnière : sociétés cotonnières, sociétés semencières, associations de producteurs et firmes productrices d'intrants.

2.7.2. Gouvernance et prise de décision au sein de la recherche cotonnière nationale

Les programmes de recherche cotonnière de la totalité des INRA sont organisés en équipes disciplinaires (cf. §2.3.1) qui travaillent en interaction entre elles et ont accès à des plateformes ou des moyens mutualisés (fonds documentaires, outils de mesure ou d'analyse, matériel informatique). Dans la quasi-totalité de ces programmes, l'organisation est rattachée à des thématiques de recherche (cf. §2.3.2), il existe une animation scientifique transversale et les chercheurs ont un statut défini (ce qui est moins fréquemment le cas pour les techniciens).

Les trois-quarts des INRA ont mis en place un processus de prise de décision (de type « comité de programme » ou « comité scientifique ») et une évaluation périodique de leurs chercheurs, ces derniers ayant un statut spécifique, différent de celui des enseignants-chercheurs des universités (Tableau 25). Cependant, dans certains pays, des réflexions sont engagées pour revaloriser le statut national des chercheurs INRA en le rapprochant de ou en l'alignant sur celui des chercheurs universitaires.

2.7.3. Comparaison avec d'autres modèles

Selon les INRA africains interrogés, les principaux modèles de recherche existant dans le monde (Etats-Unis, Brésil, Chine, Inde...) se distinguent des leurs par les éléments majeurs suivants (Tableau 26) :

- Des travaux axés sur un système de polyculture intégrant la culture cotonnière plutôt que sur la seule culture cotonnière, et dans le cadre d'équipes thématiques plutôt que disciplinaires.
- Un statut des chercheurs identique à celui des enseignants-chercheurs universitaires (avancement, rémunération, conditions de départ à la retraite).
- Développement / renforcement des capacités (*capacity building*) des chercheurs et des techniciens, permettant notamment l'utilisation des nouvelles technologies.
- Existence d'une masse critique suffisante de chercheurs, non contraints à une dispersion de leurs activités.
- Des laboratoires bien équipés et mutualisés.
- Un financement non dépendant de fonds publiques et, de fait, assuré même si l'Etat ne peut jouer un rôle de bailleur ou si la culture cotonnière n'est pas considérée comme prioritaire au niveau national.
- Un financement relié au volume de la production cotonnière nationale et dans lequel l'apport des Utilisateurs des résultats de la recherche est significatif.

Selon les Utilisateurs des résultats de la recherche cotonnière africaine, il serait pertinent de chercher à intégrer les éléments suivants, fonctionnels dans d'autres modèles de recherche cotonnière à travers le monde, aux modèles de recherche cotonnière en Afrique (Tableau 27) :

- Un dispositif de renouvellement et de gestion des ressources humaines spécialisées / *capacity building*
- Un modèle de financement suffisant de la recherche : subvention des activités de recherche par l'Etat et contribution des producteurs à ce financement



- Des thèmes et activités de recherche identifiés avec les producteurs et axés sur l'obtention de résultats à court et à moyen terme / Bonne connexion entre recherche et producteurs
- Une identification des besoins de la recherche (équipements...)
- Une meilleure valorisation des résultats de recherche à travers des publications et un partage des acquis au niveau régional
- Essais régionaux des variétés/technologies. Relier les programmes de recherche aux institutions qui font des recherches sur la valeur ajoutée du coton à travers les coproduits. Intégration des champs scientifiques de la technologie, de la sociologie, de l'économie et de la biotechnologie dans les programmes de recherche cotonnière.

Tableau 24. Acteurs nationaux impliqués dans la recherche cotonnière nationale.

Pays	Type d'acteur		
	Public uniquement	Public et privé	Privé uniquement
Sénégal	Instituts de Recherches (ISRA, INP), Universités nationales		Société cotonnière (Sodéfitex), Firmes
Mali	IER, Université		
Côte d'Ivoire	Etat de Côte d'Ivoire, CNRA	Sociétés cotonnières, Organisations professionnelles	
Burkina Faso	INERA / programme coton	Société cotonnière (Sofitex)	Socoma, Faso coton et Union nationale des producteurs de coton du Burkina(UNPCB)
Togo	Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de l'Hydraulique, ITRA		Fédération nationale des groupements de producteurs du coton (FNGPC)
Bénin	CRA/CF, Université	ONG	
Cameroun	IRAD	Société cotonnière (Sodécoton)	
Tchad	ITRAD		
République Centrafricaine	Institut Centrafricain de la Recherche Agronomique (ICRA), Agence Centrafricaine de Développement Agricole (ACDA), Université de Bangui (UB)	Sococa, Socadetex, Cellule coton, SDIC, Sofica, OPA	Bangui Chimie, Pro chimie, Afrique Chimie
Uganda	National Agriculture Research Organisation (NARO) / National semi-Arid Resources Research Institute (NaSARRI)		
Tanzania	National research institutions (NARI), Tanzania cotton board (TCB), Tanzania official seed certification institute (TOSCI)	Farmers' association, Cotton Development Trust Fund (CDTF)	Cotton Ginners association (TCA), Tanzania Gatsby Trust Fund
Zambia	Cotton Development Trust (CDT)		Indaba Agricultural Policy Research
Malawi	Department of Agricultural Research, Department of Agricultural Extension Services, Department of Crops, ADMARC	Agricultural Development and Marketing Corporation	Farmers organisation limited, Cotton Ginners Africa Ltd, Quton Seed Company, Great Lake Cotton Companies, Tolesa Cotton Company, Malawi Cotton Company, Mapeto, Chemicals and Marketing company, Afrisian Etg Parrogate
Mozambique	IIAM /CIMSAN		
Zimbabwe	Cotton Research Institute		Quton



Tableau 25. Gouvernance et prise de décision au sein de la recherche cotonnière nationale.

Organisation en équipes	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	100%
Organisation en disciplines	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	100%
Activités en interaction	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	100%
Plateformes ou moyens mutualisés	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	100%
Organisation en thématiques	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	95%
Statut défini pour les chercheurs	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	95%
Animation scientifique transversale	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	84%
Processus de prise de décision	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	non	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	79%
Evaluation périodique des chercheurs	OUI	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	non	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	79%
Statut des chercheurs différent d'autres statuts possibles	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	non	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	non	74%
Evaluation périodique de l'INRA	OUI	OUI	non	OUI	OUI	OUI	non	non	OUI	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	non	74%
Evolution récente du statut national des chercheurs	OUI	non	OUI	OUI	non	OUI	non	OUI	non	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	non	63%
Affichage d'une politique de recrutement	OUI	OUI	non	OUI	OUI	OUI	non	non	OUI	non	non	non	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	63%
Statut défini pour les techniciens	OUI	non	non	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	non	non	non	non	OUI	OUI	non	non	53%
Evolution récente du statut national des techniciens	OUI	non	non	OUI	non	OUI	non	OUI	non	OUI	non	non	non	non	OUI	non	non	non	32%
	ISRA (SEN)	IRAG (GUI)	IER (MLI)	CNRA (CIV)	INERA (BFA)	CSIR (GHA)	ITRA (TGO)	INRAB (BEN)	IRAD (CMR)	ITRAD (TCD)	ICRA (CAF)	NaSARRI (UGA)	UARI (TZN)	IARI (TZN)	CDT (ZMB)	MARS (MWI)	IAM (MOZ)	CRI (ZWE)	ARC (ZAF)

Tableau 26. Comparaison, par les INRA, de la recherche cotonnière africaine avec d'autres modèles à travers le monde.

INRA	Différences avec les principaux modèles de recherche cotonnière existant dans le monde	Eléments fonctionnels d'autres modèles de recherche cotonnière à travers le monde pertinents d'intégrer aux modèles d'Afrique
ISRA (SEN)	- Absence de centre de recherche spécialisé sur une culture - Discipline évoluant dans un système polyculture (par ex. : agronome culture pluviale par opposition agronome coton)	- Mise en place de laboratoires communs ou mixtes
IER (MLI)	- avancement du chercheur selon sa production scientifique - rémunération en vigueur dans les universités des pays du CAMES - absence d'exigence de donner des cours à l'Université	- Intégration obligatoire des différentes disciplines de la recherche cotonnière - Indexation des budgets de recherche cotonnière sur
CNRA (CIV)	Le financement de la recherche cotonnière est fait principalement à partir des appels d'offre du FIRCA (Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles) suite à des demandes spécifiques exprimées par l'Interprofession INTERCOTON. La contribution de cet autofinancement par la filière, est obtenue à partir d'un prélèvement proportionnel au tonnage de coton-graine produit chaque année. Le CNRA est une structure de recherche ayant une mission de service publique, mais sa gestion est de type privé.	



Rapport final « Diagnostic et recommandations pour l'élaboration d'une proposition de stratégie de relance de la recherche cotonnière africaine »

INERA (BFA)	<ul style="list-style-type: none"> - Mode de financement compétitif au Nord (Corollaire = moyens techniques plus disponibles) - Conscience des bénéficiaires à aider la recherche à trouver les solutions adéquates. Financement de la recherche par les fonds de l'Etat inadéquat par rapport aux besoins. 	
CSIR (GHA)	<ul style="list-style-type: none"> - There is less priority on research on cotton in the country 	
ITRA (TGO)	<ul style="list-style-type: none"> - Sur le plan structurel, la recherche cotonnière du Togo étant héritière de l'IRCT est bien structurée. Il reste à réorganiser les équipes en mettant en place une masse critique de chercheurs pour chaque discipline, réhabiliter les plateaux techniques par spécialité (agronomie, génétique, entomologie, technologie, et économie), organiser le mécanisme national de financement pérenne et d'optimisation de la valorisation des résultats. 	
IRAD (CMR)	<ul style="list-style-type: none"> - Modèle anglo-saxon basé sur la recherche et l'enseignement (statut commun enseignant-chercheur universitaire), traitements particuliers de motivation (primes trimestriel) - Harmonisation des statuts pour un départ à la retraite des chercheurs comme les enseignants-chercheurs. - Des recherches sur les méthodes d'irrigation du cotonnier 	<ul style="list-style-type: none"> - Harmonisation des statuts des chercheurs nationaux et des conditions de départ à la retraite - Evolution du plan de carrière du personnel d'appui - Amélioration du ratio techniciens / chercheurs (un chercheur pour trois techniciens) - Equipement des laboratoires et effectivité de leur fonctionnement (formation des personnels et financement des activités)
ITRAD (TCD)	<ul style="list-style-type: none"> - Des équipes très organisées en fonction des thématiques de recherche - Le chercheur ne travaille que sur les spécifiques à sa spécialisation au lieu d'être en même temps agronome, généticien, entomologiste - Dans d'autres institutions est appelé chercheur un agent ayant au moins une thèse. Au Tchad, même les ingénieurs agronomes se donnent le titre de chercheurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Créer des groupes thématiques de recherche
ICRA (CAF)	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance d'appui financier pour la recherche - Inexistence de statut particulier des chercheurs et des techniciens de recherche - Masse critique des chercheurs très faible - Faible niveau d'équipements et de laboratoires 	<ul style="list-style-type: none"> - Modèle CIRAD
UARI (TZN)	<ul style="list-style-type: none"> - The funding from the Government is very small to reach the focus while other countries support research 100% - Working resources are poor to meet the new technologies - Capacity building to staff is low for cotton researchers - Infrastructures are poor 	<ul style="list-style-type: none"> - Improvement for human resources financial support - Improve capacity building to staff is for cotton researchers - Improve Infrastructures including laboratories and equipment
IARI (TZN)	<ul style="list-style-type: none"> - Meagre funds from the Government compared to other countries - Poor working infrastructure to meet the new technologies - Capacity building to staff is low for cotton researchers 	<ul style="list-style-type: none"> - Networking among researchers at national, regional and international levels
CDT (ZMB)	<ul style="list-style-type: none"> - The research models in the Third World are more advanced in terms of researcher, number and level of experiments carried out on cotton as compared to the African institutions. Because of this, the number of publications in Africa is also low 	<ul style="list-style-type: none"> - Biotechnology related research models and cropping system models associated with better obtainable yield
MARS (MWI)	<ul style="list-style-type: none"> - Our research programmes totally depend on government resources while other countries (Brazil, China) are independent of government resources and operate as research institutes 	<ul style="list-style-type: none"> - Emulate the example of Brazil and China to be independent in research operations(i.e. to become a Cotton Institute)
IIAM (MOZ)	<ul style="list-style-type: none"> - The cotton research in Mozambique need to be considered has a national program, rather than regional focusing on the region that the centre is operating - Research agenda should be defined by all stakeholders (farmers and ginning companies) and they should be defined by all stakeholders (farmers and ginning companies) and they should support financial the research program as it happen in other countries (USA, Brasil, etc.) 	
CRI (ZWE)	<ul style="list-style-type: none"> - In some such model countries the research into cotton breeding, agronomy, crop protection etc. is carried out at geographical separated locations/stations while in Zimbabwe research into the same is housed at one location for ease of interdisciplinary coordination and cooperation 	<ul style="list-style-type: none"> - Bio-pesticidal research to reduce the toll that synthetic chemicals have on the environment - Hybrid cotton research and development to complement conventional varieties.
ARC (ZAF)	<ul style="list-style-type: none"> - Funding models 	<ul style="list-style-type: none"> - Funding models



Tableau 27. Comparaison, par les Utilisateurs, de la recherche cotonnière africaine avec d'autres modèles à travers le monde.

Organisme (Pays)	Différences avec les principaux modèles de recherche cotonnière existant dans le monde	Éléments fonctionnels d'autres modèles de recherche cotonnière à travers le monde pertinents d'intégrer aux modèles d'Afrique
AProCA (15 pays d'Afrique de l'Ouest, du Centre et de l'Est)	L'implication des producteurs dans l'ensemble du processus de la recherche même le financement mais aussi dans la fixation des thèmes de recherche	L'implication des producteurs dans le financement de la recherche et dans l'identification des thèmes recherche qui doit partir des producteurs
Sodéfitex (SEN)	Prise en charge des activités de recherche, Valorisation des résultats de recherche	Subvention des activités de recherche par l'Etat, Contribution des producteurs dans les activités de recherche, Meilleure valorisation à travers des publications des résultats de recherche, Partage des acquis de la recherche au niveau régional
CNPC-C (CMR)	« Le pragmatisme » ou la recherche action qui ressemble un peu à ce qui se passe dans la sélection variétale sur le coton au Cameroun	Le financement suffisant de la recherche, les ressources humaines spécialisées, la recherche axée sur le résultat à court et à moyen terme
Sodécoton (CMR)	Effectifs plus important de chercheurs et personnels d'appui, laboratoires et équipements divers, financement, approche scientifique,	Dispositif de renouvellement et de gestion des ressources humaines, modèle de financement et d'équipement, identification des besoins de recherche
CDO (UGA)	<i>Having particular institutes dedicated exclusively to cotton research (cicr). Having collaborative institutions on various value chain products (cicot). Having highly trained (phd level) and experienced researchers in respective fields</i>	<i>Regional testing of varieties/technologies. Linking research programs to institutions that do research on cotton value addition to by-products. Integration of technology, sociology, economy and biotechnology scientific fields into cotton research programs</i>
CBZ (ZMB)	<i>Appreciation of research by government through funding research</i>	<i>Proper linkage between research and farmers</i>
IAM (MOZ)	<i>High skilled human resources; High investment in research activities; High quantities of researchers and other experts in cotton issues; High diversity of cotton research centres</i>	<i>Human resources; Investment in research activities; Capacity building</i>

2.8. Politique de recherche cotonnière africaine

2.8.1. Nationale

Onze des 19 INRA (58%) indiquent qu'il existe pour leur pays un document de politique nationale de recherche cotonnière. Et, pour chacun, les chercheurs ont été impliqués dans son élaboration. La portée de ce document est uniquement à court terme pour un INRA, au maximum à moyen terme pour deux INRA et à long terme pour les huit autres INRA, soit une large majorité (Tableau 28).

Au niveau des Utilisateurs, seuls trois (Sodécoton, CDO et IAM) indiquent avoir connaissance d'un tel document : à court terme pour le Cameroun et l'Ouganda, à court, moyen et long terme pour le Mozambique. A noter que, pour ces deux derniers pays, les INRA ne semblent pas connaître ces documents.

2.8.2. Régionale (CER, organismes sous-régionaux et internationaux)

Seuls 6 des 19 INRA, soit moins d'un tiers, indiquent avoir connaissance de documents de stratégie régionale concernant la recherche cotonnière. Et seuls les chercheurs de cinq de ces INRA ont été impliqués dans leur élaboration. Globalement, seul un quart des 19 INRA estiment que les enjeux de la chaîne de valeur coton sont pris en compte par les politiques régionales de recherche (Tableau 29).

Parallèlement, seuls trois Utilisateurs (PR-PICA, Green Cross et CBZ) estiment que les politiques régionales de recherche prennent suffisamment en compte les enjeux de la chaîne de valeur.



2.8.3. Eléments de cohérence des politiques de recherche cotonnière

Les INRA citent principalement, comme mécanismes de mise en œuvre des politiques agricoles africaines au niveau de leur recherche cotonnière nationale (Tableau 30) :

- Les programmes et de projets régionaux, comme le PPAAO ([Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest](#)), le PDDAA ([Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine](#)) du NEPAD ou le PAFICOT (Projet d'Appui à la Filière Coton-Textile)
- Les réseaux de recherche (type SEACF)
- Les ateliers et réunions collaboratives, à la fois au niveau technique et au niveau des politiques.

Pour le CORAF/WECARD, la mise en œuvre se fait à travers des projets que les CER financent au niveau d'un groupe de pays. La stratégie appliquée est celle de l'organisation qui fournit les fonds et ce d'autant plus lorsque les pays n'ont pas eux-mêmes une stratégie clairement définie et exécutée.

Les propositions faites par les INRA pour améliorer l'articulation des stratégies nationales et régionales de recherche cotonnière portent entre autres sur :

- La mise en œuvre de projets ou programmes régionaux de recherche intégrateurs, prenant en compte les préoccupations nationales de développement de la chaîne de valeur coton
- L'appui aux réseaux de recherche (type SEACF - Southern and Eastern African Cotton Forum)
- La mise en place au niveau du CORAF / WECARD d'un bureau spécialisé, chargé de la promotion de la chaîne de valeur coton en relation avec les organisations sous-régionales (UEMOA, CEDEAO) qui mènent des actions de soutien à cette chaîne de valeur
- La prise en compte des besoins particuliers au niveau national pour les intégrer dans la politique régionale (et non le contraire).

Selon le CORAF / WECARD, dans beaucoup de cas en Afrique de l'Ouest, la stratégie nationale est celle de la société cotonnière du pays. Cette stratégie est mise en œuvre par les programmes coton des INRA et c'est vers ces INRA que le niveau régional se retourne pour sa stratégie. Il est donc nécessaire que les sociétés cotonnières et les CER définissent ensemble une stratégie en relation avec les organisations de producteurs, les instituts de recherches agricoles, afin de trouver un consensus sur les actions prioritaires.

Pour les Utilisateurs, cette mise en œuvre passe par les CRRA (CORAF, ASARECA et CCARDESA) et les réseaux (SEACF...), et par le renforcement de la collaboration entre INRA, sociétés cotonnières et organisations des producteurs, firmes et partenaires.



Tableau 28. Document national de stratégie de recherche cotonnière.

Existence d'un document		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	non	OUI	OUI	OUI	OUI	non	non	non	non	non	non	OUI	OUI	58%	
Implication des chercheurs dans son élaboration		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	-	OUI	OUI	OUI	OUI	-	-	-	-	-	-	OUI	OUI	100%	
Portée du document	COURT terme	OUI	OUI	non	OUI	non	-	OUI	OUI	OUI	non	-	-	-	-	-	-	OUI	non	64%	
	MOYEN terme	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	-	non	OUI	OUI	OUI	-	-	-	-	-	-	OUI	non	82%	
	LONG terme	non	OUI	OUI	OUI	OUI	-	non	OUI	OUI	non	-	-	-	-	-	-	OUI	OUI	73%	
		ISRA (SEN)	IRAG (GUI)	IER (MLI)	CNRA (CIV)	INERA (BFA)	CSIR (GHA)	ITRA (TGO)	INRAB (BEN)	IRAD (CMR)	ITRAD (TCD)	ICRA (CAF)	NaSARRI (UGA)	UARI (TZN)	IARI (TZN)	CDT (ZMB)	MARS (MWI)	IIAM (MOZ)	CRI (ZWE)	ARC (ZAF)	

Tableau 29. Documents régionaux de stratégie de recherche cotonnière.

Connaissance de ces documents	OUI	non	OUI	non	non	non	OUI	OUI	non	OUI	OUI	non	non	non	non	non	non	non	non	non	32%
Implication des chercheurs dans leur élaboration	OUI	-	non	-	-	-	OUI	OUI	-	OUI	OUI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83%
Types de documents			Agenda coton de l'UEMOA				- Approche PR-PICA définie par les pays membre - Cadre de promotion des cultures non vivrières dont le coton par CORAF /WECARD - Document cadre de recherche dans les pays membres du Projet Coton 4 + Togo			Atelier PERFORMON											
Prise en compte des enjeux de la filière coton par les politiques régionales de recherche	OUI	non	non	OUI	non	non	non	non	OUI	OUI	non	non	non	non	OUI	non	non	non	non	non	26%
		ISRA (SEN)	IRAG (GUI)	IER (MLI)	CNRA (CIV)	INERA (BFA)	CSIR (GHA)	ITRA (TGO)	INRAB (BEN)	IRAD (CMR)	ITRAD (TCD)	ICRA (CAF)	NaSARRI (UGA)	UARI (TZN)	IARI (TZN)	CDT (ZMB)	MARS (MWI)	IAM (MOZ)	CRI (ZWE)	ARC (ZAF)	



Tableau 30. Eléments de cohérence des politiques de recherche cotonnière.

INRA	Mécanismes de mise en œuvre des politiques agricoles africaines au niveau de la recherche cotonnière nationale	Propositions pour améliorer l'articulation des stratégies nationales et régionales de recherche cotonnière
CORAF/ WECARD	La mise en œuvre se fait à travers des projets que les CER financent au niveau d'un groupe de pays. C'est la stratégie de l'organisation qui fournit les fonds qui est appliquée. Souvent les pays n'ont pas une stratégie clairement définie et exécutée.	Dans beaucoup de cas en Afrique de l'Ouest la stratégie nationale est celle de la société cotonnière du pays. Cette stratégie est mise en œuvre par les programmes coton des instituts nationaux de recherches agricoles et c'est vers ces instituts que le niveau régional se retourne pour sa stratégie. Il est donc nécessaire que les sociétés cotonnières et les CER définissent ensemble une stratégie en relation avec les organisations de producteurs, les instituts de recherches agricoles afin de trouver un consensus sur
ISRA (SEN)	WAAPP, SNRASP	Initier une politique nationale de développement de la filière
IRAG (GUI)	Echange d'informations	La mise en œuvre de projets ou programmes intégrateurs prenant en compte les préoccupations nationales de développement de la filière cotonnière
IER (MLI)	Nous n'en connaissons pas l'existence	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'un réseau fonctionnel des chercheurs - Organisation d'échanges périodiques entre chercheurs - Organisation de rencontres de concertation entre les chercheurs et leurs partenaires (sociétés de développement, organisations paysannes, décideurs)
CSIR (GHA)	A Cotton Development Authority was formed in 2015 to oversee the entire production sector of cotton of which research is a part	
ITRA (TGO)	Les projets sous-régionaux menés par plusieurs pays constituent actuellement le seul mécanisme de mise en œuvre au plan national les politiques agricoles africaines	Au niveau du CORAF / WECRAD, mettre en place un bureau spécialisé chargé de la promotion de la filière cotonnière. Ce bureau devrait coopérer avec les organisations sous-régionales (UEMOA, CEDEAO) qui mènent des actions de soutien à la filière
IRAD (CMR)	<ul style="list-style-type: none"> - L'organigramme de l'Institut est fonctionnel avec une bonne structuration scientifique (coordinations scientifiques, valorisation des innovation, programmes de recherche) - Appui par des subventions et prise en charge des chercheurs nationaux - Mise en place des programmes de recherche sur les cultures annuelles industrielles 	
ITRAD (TCD)	Prise en compte dans la politique agricole nationale et mise en œuvre par l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique en fonction des moyens financiers disponibles	Prendre en compte les besoins particuliers au niveau national afin de les intégrer dans la politique régionale et non le contraire
ICRA (CAF)	A travers l'alignement de l'ICRA au pilier 4 du PDDAA, recherche et diffusion de la technologie	
NaSARRI (UGA)	The national agricultural policy under the Ministry of agricultural animal industry and fisheries is implemented by the national agricultural organization (NARO). NARO was created to be the centre of excellence to spear head the development and enhance the flow of improved and appropriate technologies to the farming communities in collaboration with its partners and clients. To do this, NARO has reorganized its institutes based on commodity programs rather than scientific disciplines. In this way it has become more realistic to address the needs of clients who often require complete package of recommendations to address various constraints. The commodity programs notch easily into the private sector needs and sustainable funding initiative being pursued by the organization. In this regard, the cotton research program is mandate of the national semi-arid resources research institute (NaSARRI). The focus of the research program is development of varieties with improved fibres, production of breeder and foundation seed, agronomic packages for cultural management such as intercropping and crop rotation. Integrated pest and disease management	<ul style="list-style-type: none"> - Support to increasing cotton production through provision of financial support (funds to do research) and transfer of technologies at national regional levels - Setting up regional trials to facilitate germplasm exchange and support to extension services - Provision of inputs to farmers at subsidized fee to enable the meet the cost of production - Opening up boundaries for intertrade at regional levels and creation of platforms for commodity marketing at regional levels. This will ensure competitiveness in the market while ensuring a defined seed system for each country to avoid mixing of products (varieties)
CDT (ZMB)	Enhanced research, workshops and collaborative meetings both at technical and policy level	
CRI (ZWE)	Result Based Performance Management	Regional Workshops/Conferences/Symposia
ARC (ZAF)		Networking through SEACF, Regional research projects



2.9. Financement de la recherche cotonnière africaine

2.9.1. Frais de fonctionnement des programmes nationaux de recherche cotonnière

Les informations sollicitées auprès des INRA portaient sur la période de 2011 à 2015. Elles concernaient notamment le montant des frais de fonctionnement, en distinguant ceux budgétisés et ceux réellement engagés. Les principaux éléments qui en ressortent sont les suivants :

- **Les frais budgétisés** (Figure 29) sont en moyenne (sur 5 ans et sur 12 ou 13 INRA) de 161 k€ par INRA et par an, avec une tendance croissante de 141 k€ en 2011 à 176 k€ en 2015 et de très forts écarts entre INRA : de 18 k€ (MARS/MWI) à 487 k€ (CNRA/CIV) en 2015
- **Les frais engagés** (Figure 30) sont en moyenne (sur 5 ans et sur 11 ou 12 INRA) de 125 k€ par INRA et par an, avec une relative stabilité de 121 k€ en 2011 à 124 k€ en 2015, mais de très forts écarts entre INRA : de 8 (NaSARRI/UGA) à 328 k€ (IER/MLI) en 2015
- **Le ratio frais engagés / frais budgétisés** (Figure 31) est compris entre 115 et 80% pour la majorité des INRA, mais beaucoup plus faible pour quelques-uns comme NaSARRI/UGA (environ 60%), INRAB/BEN et IIAM/MOZ (environ 50%), CDT/ZMB (environ 30%) et IRAG/GUI (environ 20%)
- La pondération des frais engagés par les INRA en 2015 en fonction du nombre de leurs chercheurs recensés mi-2016 (cf. § 2.2.1) donne une **estimation des frais moyens engagés par chercheur coton au sein de chaque INRA** (Figure 32) ; celle-ci est en moyenne de 14 k€ par chercheur mais varie de moins de 1 (NaSARRI/UGA) à plus de 40 k€ (IRAD/CMR) par chercheur
- La pondération des frais engagés par les INRA en 2015 en fonction de la production nationale de coton-fibre en 2015 (cf. § 2.2.1) donne une **estimation des frais moyens engagés par la recherche cotonnière par tonne de coton-fibre produite** (Figure 33) ; celle-ci est en moyenne de 2,3 € par tonne mais varie de 0,2 (MARS/MWI) à 6,9 € (IRAG/GUI) par tonne.

➔ De très fortes disparités des frais de fonctionnement entre INRA (facteur 1 à 27 pour les frais budgétisés et 1 à 41 pour les frais engagés), entre chercheurs d'INRA différents (facteur 1 à 67) et entre productions nationales de coton-fibre (facteur 1 à 34).

2.9.2. Origine et répartition du financement de la recherche cotonnière nationale

Les financements des programmes de recherche cotonnière nationaux peuvent avoir plusieurs origines : fonds publics (budget de l'État), sociétés cotonnières (publiques ou privées), associations de producteurs, interprofessions cotonnières, fonds compétitifs nationaux (type FIRCA en Côte d'Ivoire), régionaux et internationaux (appui à la recherche, appels à projets...), Union Européenne (FED, partenariat UE-ACP, lignes thématiques, autres instruments particuliers type FLEX), fonds privés (agrobusiness), etc. Globalement, selon les INRA, pour la période de 2011 à 2015, les fonds publics, les sociétés cotonnières et les interprofessions cotonnières sont les premières sources de financement. Mais la répartition des origines de ces financements au sein de chaque INRA fait apparaître des situations contrastées (Figure 34) : au Sénégal, en Centrafrique, au Malawi, au Mozambique et en Afrique du Sud, les fonds publics représentent 80 à 100% du financement ; au Burkina Faso et en Tanzanie, l'interprofession contribue majoritairement à hauteur de 60 à 95% ; au Mali, au Cameroun, au Tchad et en Ouganda, les sociétés cotonnières apportent 60 à 90% du financement.

➔ Les fonds publics, les sociétés cotonnières et les interprofessions cotonnières sont les trois sources principales de financement de la recherche cotonnière africaine.

Dix Utilisateurs indiquent avoir participé au financement de la recherche cotonnière entre 2011 et 2015 : AProCA, PR-PICA, Green Cross, Sodéfitex (Sénégal), CIDT (Côte d'Ivoire), CNPCC et Sodécoton (Cameroun), CDO (Ouganda), TACOGA (Tanzanie) et CBZ (Zambie). Ce financement a été réalisé soit selon un montant annuel forfaitaire, soit selon une dotation annuelle négociée par thématique de recherche, soit selon un montant indexé sur le volume de production (taxe sur le coton-graine acheté ou sur la fibre produite).

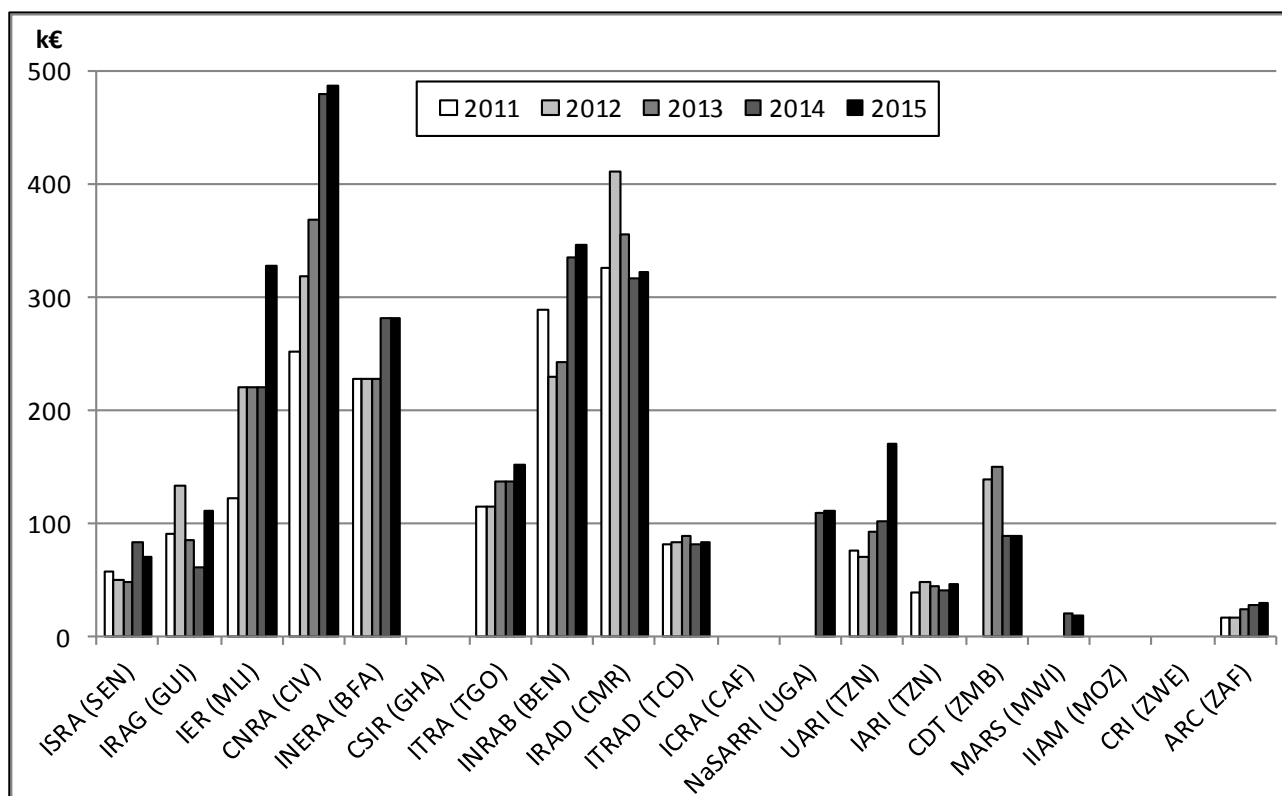


Figure 29. Frais de fonctionnement annuels BUDGÉTISÉS pour la recherche cotonnière des INRA (2011 à 2015).

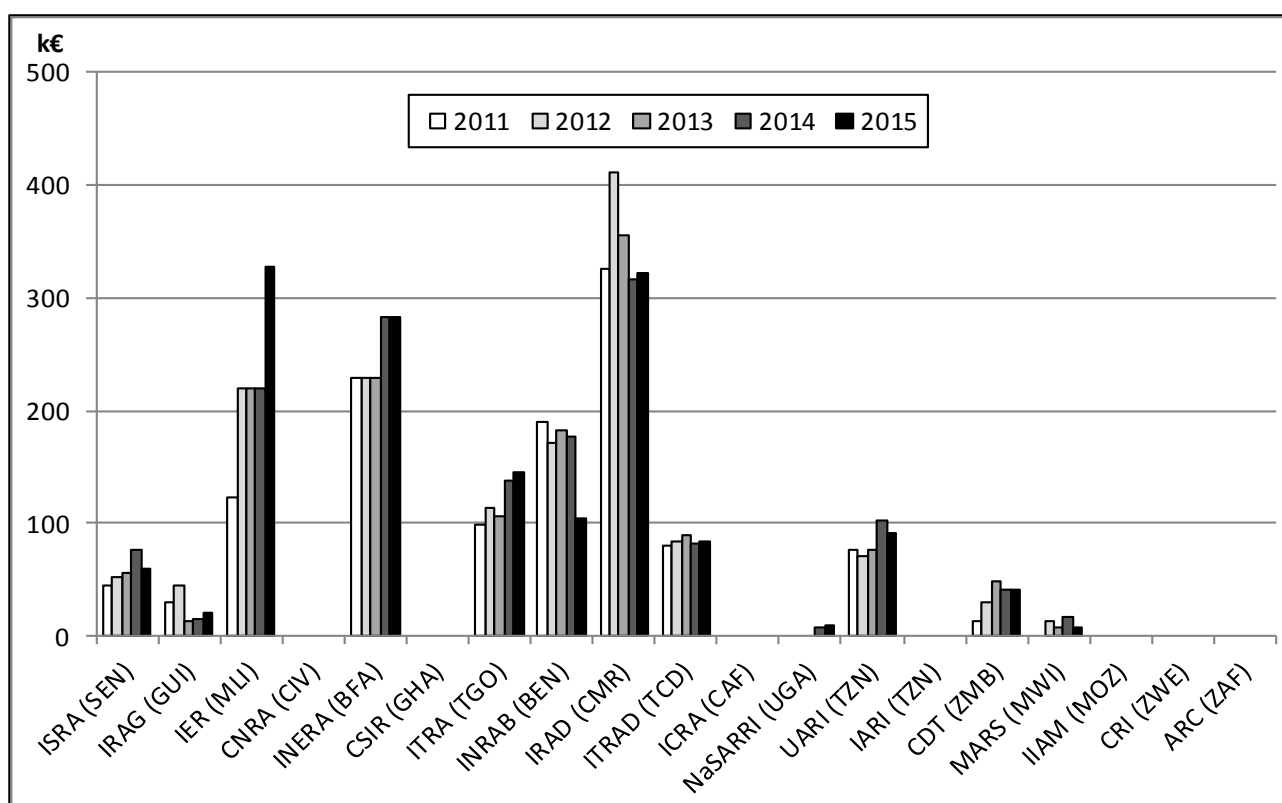


Figure 30. Frais de fonctionnement annuels ENGAGÉS pour la recherche cotonnière des INRA (2011 à 2015).

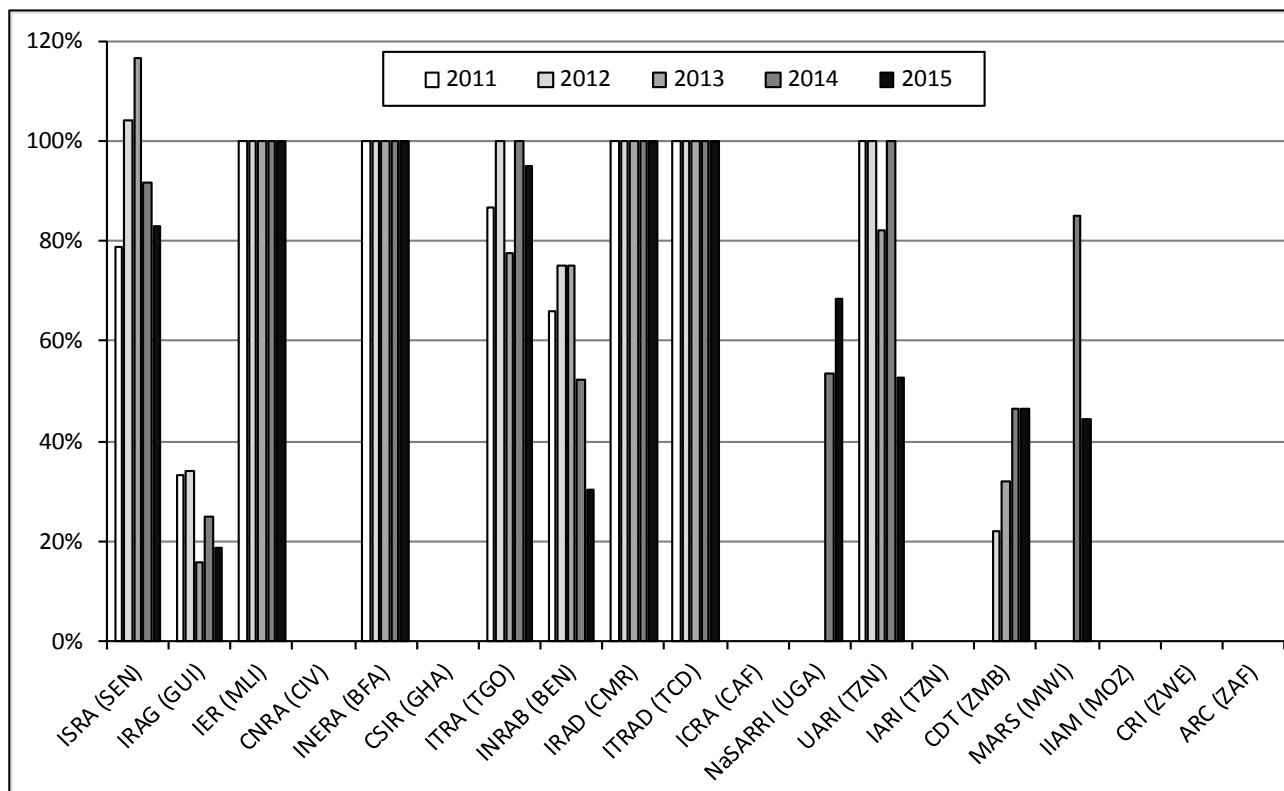


Figure 31. Ratio entre frais de fonctionnement annuels ENGAGÉS et BUDGÉTISÉS pour la recherche cotonnière des INRA (2011 à 2015).

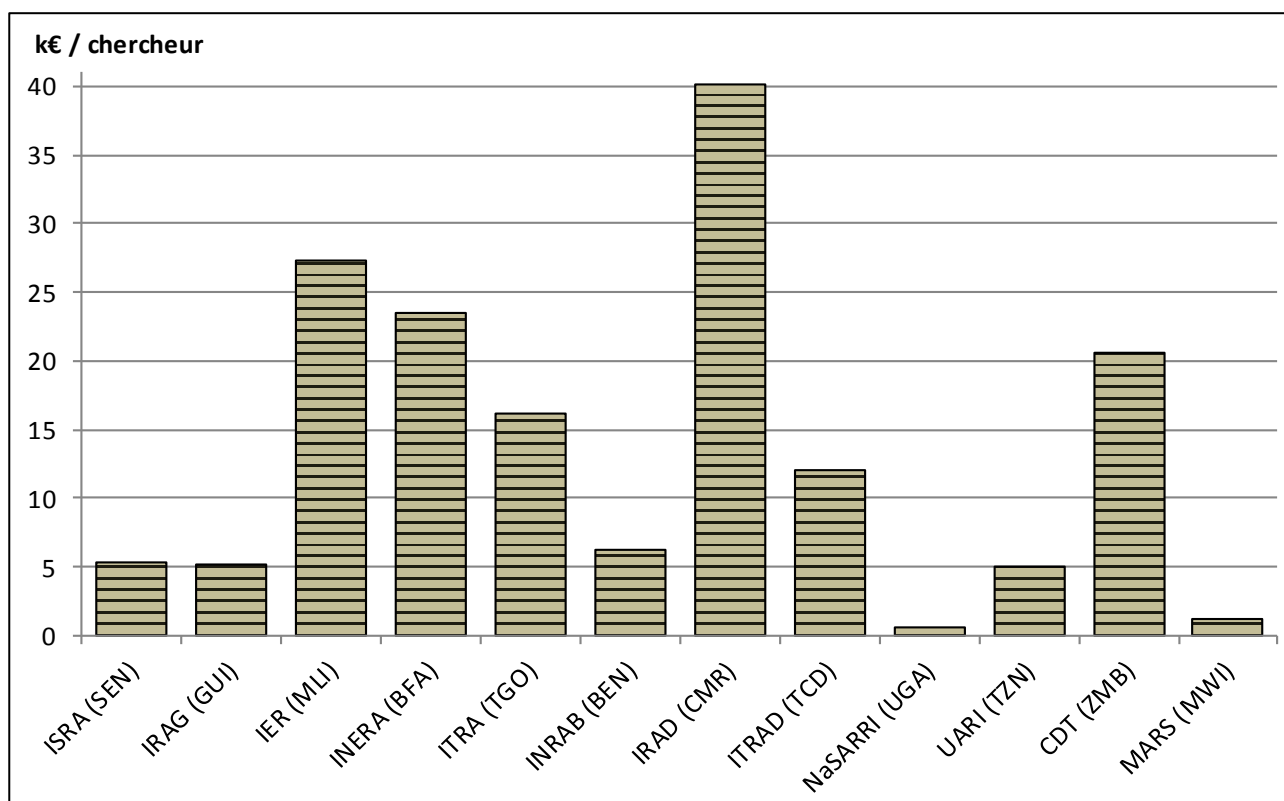


Figure 32. Frais de fonctionnement annuels moyens ENGAGÉS par chercheur coton des INRA (base 2015).

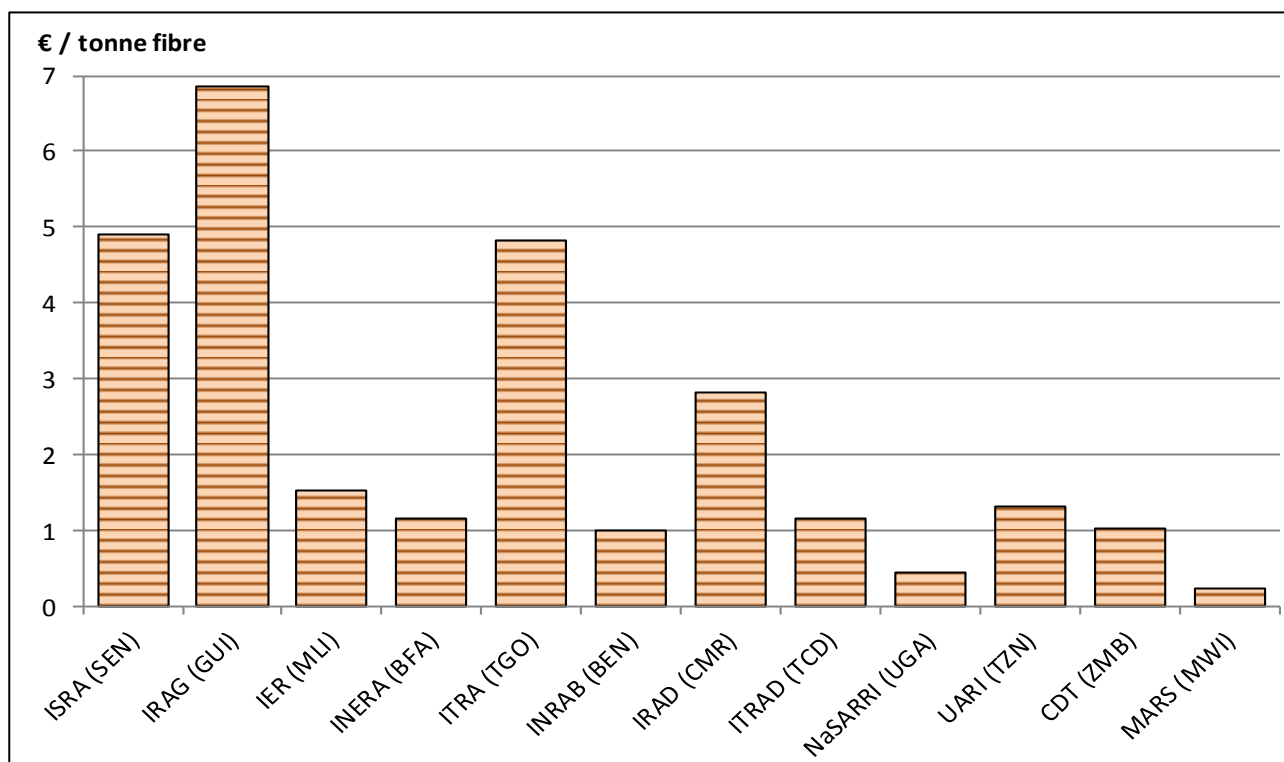


Figure 33. Frais de fonctionnement ENGAGÉS pour la recherche cotonnière des INRA par tonne de coton-fibre produite dans le pays (base budget et production 2015).

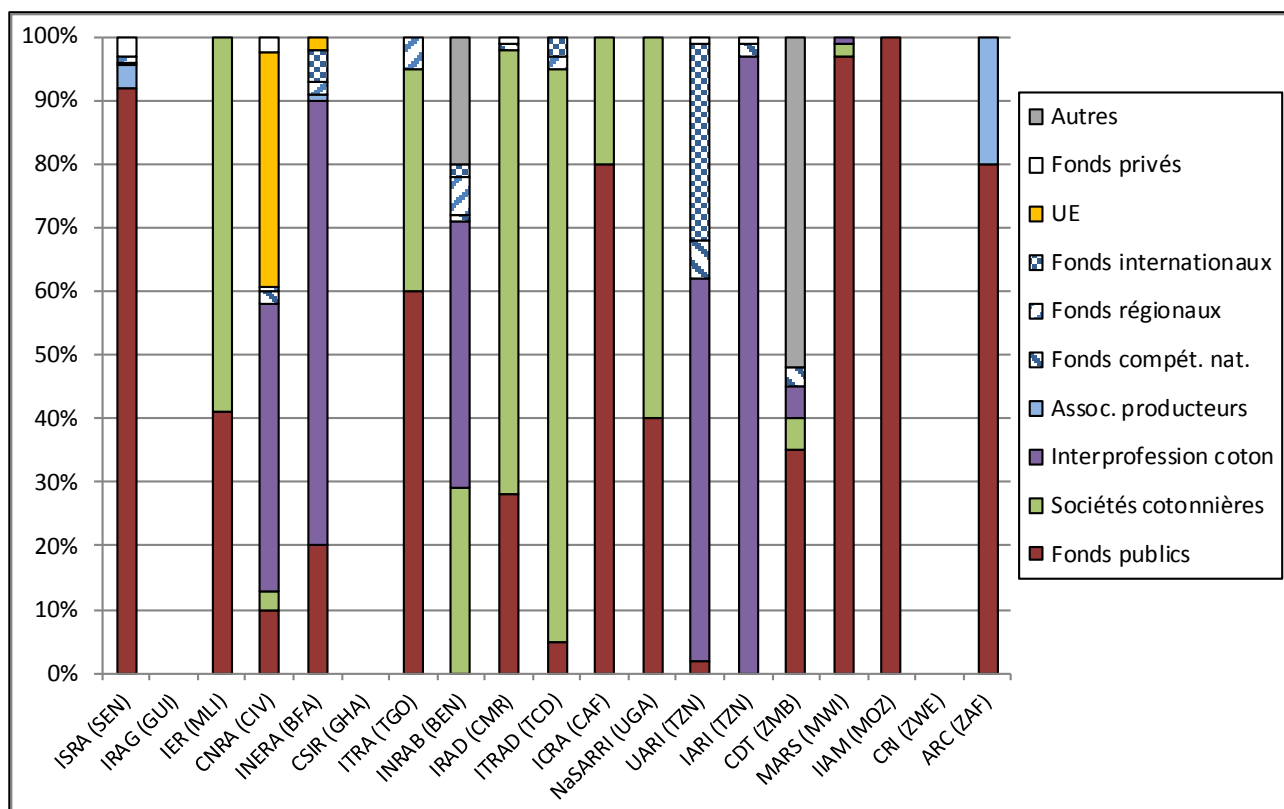


Figure 34. Origine et répartition moyenne des financements de la recherche cotonnière des INRA (cumul 2011 à 2015).



3. Recommandations pour l'élaboration d'une stratégie pertinente de relance de la recherche cotonnière africaine

3.1. Généralités

Selon l'ICAC, « Parmi les actions à mettre en œuvre par le secteur cotonnier [...], les producteurs de coton doivent continuer à tout mettre en œuvre pour faire baisser leurs coûts de production et augmenter la productivité. Un investissement à long terme dans les services de vulgarisation et la recherche agronomique fait partie de la solution. Les rendements de la production cotonnière varient énormément, et il existe une marge importante d'amélioration dans de nombreux pays producteurs de coton, en particulier en Afrique et en Asie » (Sette & Ruíz, 2016).

A ces préoccupations d'amélioration de la rentabilité bien réelles mais assez classiques s'ajoutent des facteurs tels que changements globaux, pressions foncières, raréfaction de l'eau, dégradation des sols, changement climatique, *etc.* qui font peser de nouvelles contraintes sur les systèmes de culture à base coton. En revanche, les progrès technologiques, par exemple dans la caractérisation et les prévisions du climat, permettent d'envisager de nouvelles solutions qu'il faudrait mettre à l'épreuve en Afrique dans ces systèmes de culture.

Les recherches cotonnières publiques africaines tendent à répondre d'abord aux besoins des sociétés cotonnières qui, elles, tendent à devenir des sociétés privées. Ces sociétés financent souvent la recherche cotonnière nationale et participent à la définition des agendas de cette recherche. Les Etats doivent donc jouer pleinement leur rôle en s'impliquant dans la définition des stratégies nationales de recherche cotonnière publique.

De l'exploitation des réponses aux questionnaires qui ont été adressés aux différentes catégories d'acteurs et à l'issue des entretiens réalisés au cours des tournées circulaires dans les douze pays visités, des insuffisances organisationnelles, structurelles et fonctionnelles ont été relevées dans les équipes de recherche cotonnière. Sur la base de ces constats et dans le but d'améliorer les performances de la recherche cotonnière en Afrique, afin qu'elles contribuent mieux à l'amélioration de la compétitivité de la chaîne de valeur coton, des recommandations ont été formulées à différents niveaux.

3.2. Les objets de recherche

Les conditions de production cotonnière africaine subissent d'importantes évolutions : changement climatique, modification du faciès parasitaire, perte de fertilité des sols, réduction de la disponibilité de la main d'œuvre, hausse de son coût, accès aux CGM... Il est donc impératif de recentrer les thématiques de recherche sur ces objets en vue d'améliorer la compétitivité des chaînes de valeur coton africaines (production, rendement, qualité de la fibre et des graines).

Parallèlement et de façon transversale, la recherche cotonnière devrait davantage et mieux intégrer la prise en compte de contraintes socio-économiques et organisationnelles aux niveaux des Utilisateurs (par exemple feux de brousse, vaine pâture, conflits de calendrier agricole, *etc.*). En effet, ces contraintes, lorsqu'elles n'ont pas été anticipées, trop souvent freinent ou empêchent la diffusion des innovations proposées par la recherche.



D'autre part, de nombreux modèles sont désormais disponibles en recherche agronomique : modèles de développement de cultures, d'analyse de séries climatiques et de prévision climatique, d'évolution de sol, d'alimentation hydrique des plantes... Susceptibles de rendre plus efficace, rapide et performante la recherche de solutions pour répondre à de nouvelles contraintes, ces outils ont fait largement évoluer les approches et les méthodes de recherche. Développés initialement pour les zones de culture tempérées, ils sont encore souvent peu ou mal connus des INRA en Afrique et donc sous-utilisés. Il est donc indispensable et prioritaire, notamment pour les programmes de recherche sur les systèmes de culture à base coton, que les chercheurs s'approprient ces outils, qu'ils les adaptent et qu'ils les calibrent dans le contexte des zones de culture tropicales, pour mieux appréhender les objets de recherche.

3.2.1. Changement climatique

En Afrique, les professionnels des chaînes de valeur coton perçoivent les manifestations défavorables des changements climatiques à travers le début tardif, la fin précoce ou tardive des pluies, l'occurrence incertaine des pluies et des séquences sèches. Scientifiquement, les experts du climat n'ont pu démontrer comme global et avéré que l'augmentation des températures et des taux de CO₂, et, dans certaines zones, le décalage et la modification, dans le temps et dans l'espace, des cycles pluviométriques. Il existe donc un écart entre perception et faits avérés, qui milite pour la programmation et la réalisation d'études plus poussées sur les conséquences potentielles de ces changements sur les systèmes de culture à base coton.

Les performances du matériel végétal et les itinéraires techniques (ITK) classiques, qui ont jadis montré leur efficacité, sont mis à mal par ces perturbations climatiques. D'où l'urgence et la nécessité d'en prévoir les effets avec plus de certitude et de créer des variétés performantes adaptées au stress hydrique et de mettre au point des schémas d'assolement intégrant les objectifs d'optimisation de la disponibilité en eau pour les plantes. Les outils de modélisation des performances des cultures sont désormais utilisés dans le monde entier pour essayer de prévoir et d'envisager des adaptations techniques aux changements globaux. Les programmes de recherche cotonnière des INRA sont très démunis face à cette demande croissante et globale.

3.2.2. Gestion des bioagresseurs

Plusieurs méthodes de lutte contre les bioagresseurs ont été mises au point par la recherche cotonnière. Elles ont mis l'accent sur l'efficacité des matières actives et des modes de traitement. Cependant, des résistances à certains produits sont observées (*Helicoverpa* aux pyréthrinoides). De plus, le coût des produits phytosanitaires est de plus en plus élevé, en même temps que leur toxicité pour l'homme et le milieu s'est avérée.

Dans un souci d'efficacité, de réduction de coût, de santé humaine et de respect de l'environnement, il est recommandé de recourir à des matériaux locaux (bio-pesticides, bio-herbicides) et à des molécules de nouvelles générations, à de nouvelles techniques ou méthodes. Parmi les actions en cours ou à initier, on peut citer la gestion intégrée des nuisibles émergents du cotonnier, les traitements sur seuil, le fractionnement des récoltes de coton-graine (projet GIRCOT-CORAF/WECARD), le recours à des plantes pièges, la gestion de l'enherbement et la recherche de moyens de lutte contre les mauvaises herbes non maîtrisées en culture cotonnière.

3.2.3. Gestion de la fertilité des sols

Malgré de nombreux types d'assolements testés et l'application de doses croissantes d'engrais de synthèse onéreux, la « fatigue » du sol est très souvent perceptible. Pour améliorer l'efficacité de ces engrais et en réduire les doses, il faut adopter des pratiques qui favorisent le relèvement du statut organique des sols (biofertilisants, SCV, agroforesterie, mulch, cultures associées...).



Les tests de semis sous couvert végétal se sont avérés pertinents pour la gestion conservatoire de l'eau et du sol. Mais ils ont posé d'autres problèmes tels que la maîtrise des mauvaises herbes dans les petites exploitations familiales. Toutefois, des études sur l'identification des types de plantes de couverture et leur impact sur l'évolution du stock de carbone du sol doivent être poursuivies.

On constate depuis plusieurs années une baisse de l'efficacité des engrais minéraux, en raison de contraintes économiques et de baisse de fertilité des sols. En conséquence, les formules, les doses et les modes d'application des engrais doivent être revus, ainsi que les améliorations nécessaires à l'augmentation de leur efficacité (pH, statut organique et vie biologique des sols...). La pertinence de la fertilisation foliaire doit également être étudiée.

3.2.4. Réduction de la pénibilité du travail

La pénibilité des opérations agricoles est de plus en plus décrite par les jeunes producteurs de coton. La main d'œuvre se raréfie et est onéreuse, ce qui accentue les coûts de production déjà élevés. Au Burkina Faso par exemple, le coût de la main d'œuvre pour le sarclage est passé de 400 à 1 200 F CFA/jour, et celui de la récolte de 15 à 50 F CFA/kg en moins de dix ans. Il est par conséquent impérieux d'étudier la faisabilité d'une mécanisation motorisée des différentes opérations de la culture du coton. Il faudra notamment prendre en compte les choix d'équipements qui, de façon générale, reposent sur le travail du sol et excluent le semis direct. Et certains choix comme les charrues à disques apparaissent *a priori* peu compatibles avec l'agriculture de conservation. Les relations entre mécanisation et gestion des mauvaises herbes devront également être étudiées.

En complément des aspects techniques, les relations sociales autour des échanges de travaux doivent être mieux caractérisées et prises en compte dans les schémas de développement de la motorisation. La mise en place d'études sur ce thème est donc indispensable.

3.2.5. Intérêt des CGM (Cotonniers Génétiquement Modifiés)

A ce jour, trois pays africains ont expérimenté la culture de CGM par les producteurs : l'Afrique du Sud, le Burkina Faso et le Soudan. Seul ce dernier pays poursuit actuellement cette culture. Mais d'autres pays se montrent intéressés (essais en cours ou prévus) : la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Nigéria, le Cameroun, l'Éthiopie, le Kenya, l'Ouganda, le Malawi et le Mozambique (source : ABNE, 2016).

Dans des exploitations cotonnières du Burkina Faso, en situation de pression parasitaire mono-spécifique, les CGM ont permis de réduire de 6 à 2 le nombre de traitements insecticides. Ce qui génère d'importantes économies en termes de temps de travail et de coût de production. La réduction du nombre de traitement contribue à une meilleure santé des producteurs et à un meilleur respect des prescriptions environnementales. Au plan économique, il faut vérifier si la réduction du nombre de traitement compense le coût des semences. Plus que tout, si on se réfère à l'expérience récente du Burkina Faso dans ce domaine, il est primordial de veiller à préserver la qualité marchande du coton, notamment la qualité de la fibre, pour éviter un impact négatif sur le marché mondial en termes économiques et de réputation.

Sur cette question des CGM, le rôle de la recherche cotonnière africaine peut se situer à plusieurs niveaux, notamment à travers l'appui à la définition d'un cadre législatif national et à l'aide à la décision (cf. étude Technoserve en Côte d'Ivoire), la création et/ou l'évaluation en réseau d'essais de variétés transformées, la recommandation d'itinéraires techniques adaptés, le suivi du comportement et de la production des CGM cultivés en milieu réel et l'évaluation de leur impact sur l'environnement.



3.2.6. Adaptation des itinéraires techniques (ITK) aux contextes en mutation

La culture du coton est étroitement associée aux cultures vivrières nécessaires à la satisfaction des besoins alimentaires des producteurs de coton. Dans un contexte de dégradation des sols, de risques de plus en plus croissant de stress hydrique, de coût élevé des intrants et aussi par souci d'une démarche respectueuse de l'environnement, les itinéraires techniques (ITK) qui ont prévalu jusqu'à présent doivent être repensés. En outre, il serait trop réducteur d'adapter les ITK à la seule culture du coton sans l'intégrer dans l'exploitation où diverses cultures interagissent. La priorité est donc la recherche d'alternatives techniques pour les producteurs visant une gestion durable des systèmes de culture à base de cotonnier. Plusieurs axes de recherche et options techniques doivent être prises en compte, à travers des techniques d'agriculture de conservation (AC) et d'agroécologie : assolement intégrant l'arbre (agroforesterie), couverture du sol (SCV), association agriculture-élevage, des dates et densités de semis, double ligne de semis, mécanisation motorisée (cf. § 3.2.3), étude de l'interaction génotype x environnement x itinéraire technique pour la conception d'idéotypes, culture à haute intensité, irrigation, culture biologique, cultures associées ou en relai, systèmes intégrés de culture avec céréales, maïs, soja, etc.

A noter que le projet ITK AID-Coton (« Innovations TeKniques et Africanisation des Indicateurs de Durabilité de la culture du coton », 2015-2016), financé par l'Union Européenne (UE) dans le cadre du Programme Coton intra-ACP, avait pour objectif de renouer avec la dynamique d'échanges inter-africains sur les techniques de production dans une perspective de durabilité des systèmes de cultures à base coton et d'amélioration de la compétitivité des chaînes de valeur coton. Il a entre autres permis d'identifier des techniques innovantes utilisées notamment au Brésil et en Chine, mais aussi certaines qui commencent déjà à être diffusées en Afrique. Elles sont consultables sur le site internet <http://coton-innovation.cirad.fr>. Leur faisabilité et leur potentiel doivent être étudiés dans les conditions africaines.

3.3. Les moyens humains

L'effectif du personnel scientifique et technique (chercheurs et techniciens) qui s'implique dans la recherche cotonnière est jugé insuffisant dans la plupart des pays visités. Cela s'explique par des départs, soit à la retraite, soit hors INRA (dans le secteur public ou le secteur privé), qui ne sont pas compensés par des recrutements. On peut souligner que l'absence de mesures incitatives et la raréfaction des opportunités de formation diplômante sont des causes de migration de nombreux chercheurs vers les universités nationales, qui accordent des statuts plus attrayants à leur personnel enseignant-chercheur. Pour renverser cette tendance et atteindre des masses critiques nécessaires à une meilleure performance des équipes scientifiques, les recommandations ci-après sont formulées.

3.3.1. Recrutements

Pour pallier les départs déjà enregistrés et pour anticiper les départs à la retraite attendus, compte tenu de la pyramide des âges actuelle des chercheurs coton (cf. § 2.2.1), il faut prévoir de recruter à court terme de jeunes chercheurs diplômés, femmes et hommes. Ces recrutements doivent permettre de rééquilibrer le ratio femmes / hommes, actuellement de l'ordre de 20/80.

Pour être efficace et pérenne, le recrutement de jeunes chercheurs doit être planifié avec les équipes de recherche concernées et accompagné au sein de ces équipes par des dispositifs d'intégration (par exemple tuteurage ou compagnonnage, cf. § 3.3.3) à mettre en place ou à améliorer s'ils existent déjà. Ces dispositifs doivent permettre à ces jeunes chercheurs de bénéficier de l'expérience de leurs aînés et d'appréhender plus rapidement les réalités et les contraintes du terrain.



3.3.2. Statuts

Au niveau national, pour éviter l'hémorragie de chercheurs des INRA, il faut rendre leur statut plus attractif, notamment par rapport à celui des enseignants-chercheurs des universités. Les conditions d'avancement, de rémunération et de départ à la retraite des chercheurs doivent être harmonisées avec celles des universitaires. En complément, il faut harmoniser la catégorisation des chercheurs selon les procédures en vigueur au Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur (CAMES).

3.3.3. Capacités

Renforcer les capacités des chercheurs et techniciens de recherche est une priorité. Ceci peut être réalisé par :

- le tuteurage ou compagnonnage entre chercheurs, notamment pour favoriser l'intégration des jeunes chercheurs et favoriser le transfert de savoir trans-générationnel (cf. § 3.3.1 et 3.4.2)
- la planification de la formation continue, individuelle et collective, au sein des INRA
- la réalisation de formations diplômantes (brevets, licences, masters, doctorats, etc.)
- la mise en place de programmes régionaux de formation (modélisation, biotechnologie, technologie, statistiques, innovations, écriture scientifique, anglais, montage de projets...), qui pourraient sans doute trouver des sources de financement
- la collaboration avec des centres internationaux comme le *West Africa Centre for Crop Improvement* (WACCI, <http://www.wacci.edu.gh/>) : *“WACCI a partnership between the University of Ghana and Cornell University that was established in June 2007 at the University of Ghana to train Plant Breeders in Africa working on the improvement of African crops in local environments for farmers in Africa”*.

3.3.4. Collaboration entre chercheurs et avec les autres acteurs

De nombreux mécanismes collaboratifs existent entre chercheurs d'Afrique et du monde, notamment autour des cultures vivrières et des cultures perennes d'exportation. Ils concernent les échanges et partages d'informations scientifiques par une approche sectorielle ou intégrée, la réalisation commune des projets et programmes dans un souci d'économie d'échelle et de temps ou la formation du personnel. Cette collaboration se décline de plusieurs manières : par des rencontres périodiques, par des visioconférences, ou plus fréquemment à travers des sites web dédiés.

Suite à la dissolution des réseaux CORAF/WECARD, force est de constater que, à l'exception du programme régional PR-PICA pour la protection intégrée du Cotonnier en Afrique de l'Ouest et du Centre et du réseau SEACF (Southern and Eastern African Cotton Forum) de chercheurs coton d'Afrique Australe et de l'Est, il n'existe pas de réseau formel de chercheurs en recherche cotonnière en Afrique. De plus, malgré l'existence du FARA qui constitue l'organisation faîtière du CORAF, de l'ASARECA et du CCARDESA, aucun mécanisme formel d'échange entre chercheurs francophones, anglophones et lusophones d'Afrique n'existe dans le domaine de la recherche cotonnière.

Compte tenu de ce constat, les recommandations suivantes sont formulées :

- Améliorer la collaboration entre chercheurs en favorisant l'émergence de réseaux actifs de chercheurs africains à l'échelle des grands ensembles géographiques (AOC et AEA) et linguistiques (francophone, anglophone, lusophone) : *« In food crops, Anglophone and francophone research institutes have very good collaboration. It is not the same with cotton and has to be considered in any attempt to bring effectiveness in the cotton research in Africa »*
- Renforcer en AEA le réseau SEACF (*Southern and Eastern African Cotton Forum*) de chercheurs coton pour pérenniser son fonctionnement et étendre ses capacités
- Appuyer en AOC l'évolution du PR-PICA de « Protection Intégrée du Cotonnier en Afrique » vers « Production Intégrée du Cotonnier en Afrique », pour favoriser l'intégration de l'ensemble des



disciplines et thématiques pouvant participer à l'amélioration de la production cotonnière, et élargir ses activités à davantage de pays cotonniers africains

- Utiliser des outils en accès libre (CANTOOL <http://www.cantool.net/>, SLIRE <http://www.slire.net/>...) pour créer une base de données des chercheurs et de leurs activités
- Encourager l'inscription des chercheurs à l'ICRA (International Cotton Researchers Association)
- Créer une Association Africaine des Chercheurs Coton / African Cotton Researchers Association (A2C2/ACRA) avec un site web, éventuellement rattachée à l'ICRA
- Instaurer des rencontres scientifiques régulières en Afrique : la 1^{ère} Conférence de la Recherche Cotonnière Africaine, qui s'est tenue à Lomé (Togo) en 1989, n'a jamais été renouvelée à l'échelle du continent...
- Instaurer au sein des programmes coton (ou au niveau plus large des INRA) des réunions scientifiques régulières (hebdomadaires ou bimensuelles) et courtes (1 à 2 h maximum) permettant aux chercheurs de présenter leurs travaux, questionnements ou projets, de contribuer à l'intégration des jeunes recrutés, de créer une dynamique de production scientifique, etc.
- Elargir les collaborations avec les pays du C4, le WACIP...

Parallèlement, il est indispensable que les chercheurs coton participent au niveau international aux conférences, comités et autres opportunités d'échange (réunions plénières du Comité Consultatif International du Coton ou CCIC, commissions techniques de l'Association Cotonnière Africaine ou ACA, etc.) impliquant les différents acteurs des chaînes de valeur coton, afin de pouvoir :

- Mieux appréhender et intégrer dans leurs programmes de recherche les questionnements et problématiques de ces acteurs
- Présenter leurs travaux, leurs résultats et leurs recommandations et l'intérêt qu'ils ont pour ces acteurs
- Contribuer à la définition des grandes orientations stratégiques de ces chaînes de valeur coton.

3.4. Les moyens techniques

3.4.1. Dispositifs de recherche et réseaux d'expérimentation

Dans les structures nationales de recherche cotonnière, et pour mieux cerner les déterminismes de la production dans un contexte de variabilité du milieu, des essais multi-locaux sont réalisés. Mais force est de constater que l'accès aux terrains d'expérimentation est souvent insuffisant et doit être amélioré en priorité (cf. 2.4.1). Au niveau régional et à la faveur des projets régionaux, les essais multinationaux permettent, dans une démarche synchrone, pour des situations similaires et des thématiques communes, de réaliser une importante économie de temps pour générer des résultats crédibles, robustes et publiables.

En AOC, le Projet Régional de Protection Intégrée du Cotonnier en Afrique (PR-PICA, <http://www.prpica.org/>) est une association regroupant les Instituts de Recherche, les Sociétés Cotonnières et/ou Interprofessions et les Organisations de Producteurs de coton de six pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal et Togo). Le Programme travaille dans le domaine de la recherche et du développement, en matière de gestion intégrée des ravageurs du cotonnier, de la fertilité des sols et du renforcement des capacités de tous les acteurs de la chaîne de valeur.

En AEA, le Forum sur le coton de l'Afrique australe et orientale (SEACF, <https://www.icac.org/tech/Regional-Networks/Southern-and-Eastern-African-Cotton-Forum>) est centré sur les recherches sur la production cotonnière. Il fonctionne sous l'égide de l'ICAC et se réunit une fois tous les deux ans. Actuellement forum de discussion des enjeux communs de la recherche en matière de production, il pourrait jouer à l'avenir un rôle dans la mise en place d'expérimentations, le montage de projets, la formation du personnel de la recherche cotonnière de la sous-région, le développement des liens avec le PR-PICA...



Les stations d'essais en recherche cotonnière ne sont presque jamais équipées en matériel de caractérisation du climat à l'exception du traditionnel pluviomètre. Ce manque d'équipement est également vrai pour tout ce qui est caractérisation des couverts végétaux (surfaces foliaires, teneurs en azote,...) et de la disponibilité en eau et en éléments nutritifs du sol (tensiomètres, sondes...). Si bien que les essais sont rarement caractérisés selon les standards agronomiques et ne permettent pas aux scientifiques qui les interprètent d'en tirer des enseignements robustes.

Globalement, à l'échelle africaine, il est donc recommandé de :

- Renforcer les dispositifs de recherches nationaux et les réseaux d'expérimentation internationaux, et de les doter d'équipements de caractérisation du climat, du couvert végétal et du sol.
- Relancer les essais multinationaux sur des thématiques d'intérêt commun : variétés, fumure, protection phytosanitaire, SCV, changement climatique, ITK, mécanisation motorisée / motorisation agricole, etc.
- Valoriser les résultats obtenus par la publication d'articles scientifiques, par des communications à congrès et par la mise à jour des recommandations techniques.

3.4.2. Centres d'excellence coton

La régionalisation des recherches et la mutualisation des moyens qui la sous-tendent signifient aussi un partage d'infrastructures. Il s'agit de concentrer les moyens matériels dans des sites qui présentent un avantage comparatif pour une thématique donnée. Ces sites, qui deviennent de ce fait des Centres régionaux de recherche, peuvent aussi être multifonctionnels dans le domaine de la recherche cotonnière. Compte tenu de la conjoncture de plus en plus difficile et de la nécessaire globalisation des actions au sein des commissions économiques régionales (CER), cette intégration est susceptible d'obtenir des financements internationaux. Dans un contexte où le financement du développement met davantage l'accent sur les partenariats public-privé, il serait également opportun d'envisager le recours à ce type de partenariat pour la mise en place de ces centres d'excellence coton.

En l'absence de CGIAR coton, nous recommandons de créer sur le continent soit un centre d'excellence africain (Centre de Recherche Cotonnière pour l'Afrique / Cotton Research Centre for Africa, CRCA), soit des centres d'excellence régionaux (Centres Régionaux de Recherche Cotonnière / Cotton Research Regional Centres, CRRC), à vocation pluridisciplinaire et pluri-thématique, notamment pour :

- Constituer une « masse critique » permettant de mutualiser les ressources (humaines, techniques, financières...) et d'optimiser leur utilisation
- Mieux cibler les sources et les demandes de financement (Union Africaine, Communautés Économiques Régionales, autres bailleurs publics, bailleurs privés...)
- Disposer d'infrastructures complètes (bureaux, laboratoires d'analyse et d'élevage, égrenage, chambre froide, salles de réunion, hébergement...)
- Disposer d'équipements performants (informatique, internet, serres, analyses de sol, de matériel végétal, de fibre, de fil, de graines, égreneuses, microfilature, élevage, DL50...)
- Assurer la formation des chercheurs, notamment par transfert de savoir trans-générationnel
- Favoriser les échanges scientifiques et les collaborations internationales (animation de réseaux, montage de projets structurants ambitieux, valorisation...)
- Abriter une unité de conservation et d'évaluation de matériel génétique coton
- Réaliser un travail de *pre-breeding* (croisements et premières descendance) pour mettre à disposition des généticiens des pays cotonniers africains du matériel génétique en cours de sélection
- Tester la mécanisation motorisée / motorisation agricole (motoculteurs, charrues, semoirs, épandeurs, sarclours, butteurs, récolteuses...)
- Introduire et évaluer des innovations techniques à une échéance court-terme (cf. projet ITK-AID Coton « Innovations cotonnières en Afrique de l'Ouest et du Centre », <http://coton-innovation.cirad.fr/>)



- Explorer des thématiques et voies de recherche novatrices qui permettront de préparer l'avenir en proposant des innovations ou des recommandations à plus longue échéance.

3.4.3. Germplasma et semences

La création variétale « classique » est un processus complexe, coûteux et long (une dizaine d'années), qui nécessite d'anticiper les évolutions (techniques, technologies, modes...) des demandes des clients. Chaque obtention sélectionnée a ses avantages et ses inconvénients. La mise en commun des connaissances et des résultats permet de déceler les complémentarités, de régionaliser les recommandations, de réaliser des croisements optimisés, etc. Cependant, on constate, depuis plusieurs années, que les améliorations apportées par les nouvelles variétés sont de plus en plus réduites, signe notamment d'une réduction de la base génétique utilisée par les sélectionneurs, et parfois d'une qualité insuffisante des semences (faible taux de germination, mélanges variétaux). Pour améliorer la réponse variétale de la recherche cotonnière africaine face aux problématiques des producteurs, nous recommandons :

- De favoriser les échanges de semences saines entre les membres du(des) réseau(x) de chercheurs de pays cotonniers africains.
- D'élargir la base génétique du coton africain : mise à disposition de la banque de gènes coton du Cirad, accès à d'autres banques de gènes hors Afrique (Embrapa via C4...).
- D'améliorer la pureté et la qualité sanitaire des semences distribuées.
- De mettre en place des centres spécialisés dans le développement des semences et du germplasma en Afrique (Centre Africain de Ressources Génétiques / *African Center of Genetic Resources*, CARG/ACGR), pour éviter la perte de matériel génétique, comme cela a pu être le cas dans plusieurs pays africains par le passé (notamment suite à des situations de crise).
- De mettre en œuvre les outils modernes d'aide à la sélection variétale offerts par les biotechnologies (sélection assistée par marqueur, sélection génomique, génétique d'association). Ceci pourrait être réalisé au niveau d'un centre d'excellence coton (cf. § 3.4.2), regroupant l'ensemble des besoins humains et matériels nécessaires.

3.4.4. Catalogue variétal

Dans les années 80, l'IRCT (Institut de Recherche sur le Coton et les Textiles exotiques) publiait un catalogue annuel des variétés de cotonnier sélectionnées. L'élaboration et la diffusion de ce document ont ensuite été reprises par le Cirad (qui a intégré l'ex-IRCT) puis par le CORAF durant un certain temps, avant de disparaître. Récemment a été édité un « Catalogue des pays du C4 (Bénin, Burkina Faso, Mali, Tchad) des variétés de cotonniers sélectionnées » pour l'année 2013. Ce catalogue a été réalisé dans le cadre de la mise en œuvre du Projet d'Appui à la Filière Coton-Textile (PAFICOT), financé par la Banque Africaine de Développement (BAD) et géré au niveau régional par la Commission de l'UEMOA à travers l'Unité Régionale de Coordination du projet (URCP).

A l'avenir, il serait profitable d'élargir cette initiative à l'ensemble de la recherche cotonnière africaine et aux Utilisateurs de ses produits, pour réaliser un catalogue annuel des variétés africaines de cotonnier, couvrant l'ensemble des pays cotonniers africains. Pour alléger la création et l'édition de ce document, nous proposons qu'il soit consultable, voire téléchargeable (sous une forme à définir : fiches, tableau, base de données...), via internet. Dans un premier temps, il pourrait être hébergé sur le site web « Coton-innovation - Innovations cotonnières en Afrique de l'Ouest et du Centre » (<http://coton-innovation.cirad.fr/>) créé dans le cadre du projet ITC AID-Coton, puis sur celui de l'ICRA, voire celui de l'A2C2/ACRA s'il voit le jour (cf. 3.3.4).



3.4.5. Outils de travail et de communication

Il est impératif de mettre à disposition du personnel coton (chercheurs et techniciens) les outils de travail et de communication appropriés :

- Équipements de recherche (serres, chambre froide, laboratoires d'analyses de sol, de matériel végétal, de fibre, de fil et de graines, égreneuses, microfilature, élevage, DL50, équipements spécifiques et nouvelles technologies...)
- Matériel informatique (ordinateurs, logiciels, imprimantes, scanner...)
- Véhicules et matériel agricole
- Accès internet fiable
- Accès à l'information scientifique et technique (IST)
- Outils de visioconférence dans les centres de recherche pour favoriser les échanges et pallier les difficultés de déplacement (coût).

3.5. La communication et la valorisation

Le diagnostic de la productivité scientifique des chercheurs dans le domaine coton, et plus globalement la lisibilité des actions et des résultats ont été jugés insuffisants. Plusieurs raisons ont été évoquées, elles appellent à formuler les recommandations suivantes.

3.5.1. Documentation scientifique et technique

Le service documentaire apparaît souvent comme le parent pauvre des INRA. Cette situation rend difficile, pour les chercheurs, l'accès à la documentation scientifique et technique dont ils ont besoin pour se tenir informés des travaux menés sur leurs thèmes de recherche, pour monter des expérimentations ou des projets de recherche, etc. Les difficultés concernent à la fois la consultation de la documentation interne (disponible au sein de l'INRA) et l'accès à des sources externes (revues en ligne notamment). Les recommandations sont donc de :

- Systématiser l'archivage, l'enregistrement, l'organisation, la mise à jour et l'accessibilité (en interne et en externe) de la production scientifique et technique des INRA.
- Faciliter l'accès des chercheurs aux publications scientifiques internationales (abonnement, accès internet, coût...)

3.5.2. Communication scientifique

- Développer l'aptitude à la publication scientifique de la recherche cotonnière dans des revues à comité de lecture par la formation à la rédaction scientifique et à l'anglais (pour les non-anglophones), par l'encadrement d'étudiants et par l'animation scientifique continue (rôle-moteur des docteurs).
- Faciliter la publication des chercheurs coton dans des revues internationales reconnues et pérennes, notamment à comité de lecture. Se pose alors le problème du coût : celui-ci doit pouvoir être pris en charge pour chaque chercheur (sur le budget de son institut de rattachement, sur un projet, dans le cadre d'une collaboration...). Attention cependant aux « éditeurs prédateurs » (cf. <https://scholarlyoa.com/>), à éviter bien qu'ils soient tentants lorsque les budgets alloués pour les publications sont réduits.
- Favoriser la participation active (avec présentation de communications ou de posters...) des chercheurs coton aux colloques et séminaires internationaux, notamment en budgétisant les fonds nécessaires.



3.5.3. Communication au sein de la chaîne de valeur coton

- Mettre en place de façon systématique une évaluation des résultats de la recherche, tant au plan scientifique qu'au plan de leur impact au niveau des Utilisateurs, pour servir à la fois d'indicateur d'efficacité de la recherche cotonnière, de cadre d'échange avec les Utilisateurs et d'outil de pilotage des activités de cette recherche.
- Impliquer des socio-économistes dans le dispositif de recherche et dans le suivi des impacts des résultats de cette recherche à l'échelle des Utilisateurs.
- Créer ou développer des champs-école et organiser des journées portes ouvertes, des visites, des démonstrations et des réunions d'échange pour rapprocher la recherche et les producteurs.
- Impliquer systématiquement les partenaires de la chaîne de valeur et la chaîne de production coton dans l'élaboration des sujets de recherche, dans l'identification des besoins de recherche et dans la présentation des résultats de la recherche cotonnière.

3.6. Le financement

Les programmes d'ajustement structurels, les crises récurrentes et la rareté des moyens tant humains que matériels et financiers ont mis à mal les performances de la recherche cotonnière au sein des structures nationales de recherche. Pour garantir et pérenniser le financement de la recherche cotonnière, il faut en diversifier les sources tant à l'échelle nationale qu'aux échelles régionales et internationales.

3.6.1. Au niveau national

- Sécuriser le fonctionnement de base des structures de recherche par les **fonds publics** en assurant les infrastructures de base, les charges fluides (eau, électricité, communication), les salaires des chercheurs et techniciens, les formations qualifiantes et les recherches prospectives.
- Faire financer par les **Utilisateurs des résultats de la recherche** (interprofession coton, associations de producteurs, sociétés cotonnières...) la recherche appliquée, incluant les équipements spécialisés, la logistique de terrain. En termes de modalités, ce financement pourrait être obtenu par prélèvement d'un montant négocié sur chaque balle produite, comme cela se pratique dans plusieurs pays hors d'Afrique (Etats-Unis notamment). Un tel système de prélèvement pour la recherche appliquée (et d'autres fonctions) existe déjà dans certains pays cotonniers africains (par exemple la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso). Ce système de prélèvement est propre à chaque pays et est généralement discuté au niveau de l'interprofession.

3.6.2. Au niveau régional et international

- Monter des **projets régionaux** sur des thématiques communes et selon le principe de subsidiarité
- Rechercher des financements auprès des **guichets internationaux**, sous l'égide des Centres régionaux de recherche (FARA, CORAF, ASARECA, CCARDESA) et des Communautés économiques régionales (CEDEAO, CEEAC, CAE, SADC).
- Pouvoir accéder à un fond spécifique auprès duquel les chercheurs pourraient déposer des demandes de financement, sur le modèle de ce que propose la Banque Mondiale à travers le programme APPSA (*Agricultural Productivity Program for Southern Africa*), qui finance actuellement des recherches sur maïs et sur légumineuses.



4. Conclusion

Les vingt quatre pays africains concernés par cette étude représentent une diversité géographique, linguistique et historique. Au niveau des chaînes de valeur coton, la diversité porte notamment sur leur degré de libéralisation au niveau national (plus fréquemment publique ou mixte publique/privée en AOC francophone, davantage privatisée en AEA) ainsi que sur leur volume de production (1 000 à 244 000 tonnes de coton-fibre produites par an). Pour appréhender au mieux la diversité existant au niveau des programmes coton des instituts nationaux de recherche agricole ou agronomiques (INRA), le diagnostic et l'élaboration des premières recommandations de relance de ces programmes ont été réalisés selon deux approches complémentaires de collecte et d'échange d'informations auprès des acteurs de la chaîne de valeur coton : i) un questionnaire adressé à différentes catégories d'acteurs (INRA, CRRA et Utilisateurs des résultats de recherche) et ii) des entretiens réalisés avec ces acteurs dans douze pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre (AOC), francophones, et d'Afrique de l'Est et Australe (AEA), anglophones et lusophones.

Le diagnostic fait ressortir à la fois des spécificités et des convergences entre les programmes coton des INRA. Des différences sont par exemple notables au niveau de leurs sources de financement (publiques ou privées), de leur budget de fonctionnement annuel moyen (18 à 487 k€) et de leur nombre moyen de chercheurs (de 2 à 18). Mais globalement, au-delà de ces écarts extrêmes, le diagnostic souligne des insuffisances de ressources humaines (quantitatives et qualitatives) et financières (montant et pérennité), un statut des chercheurs moins attractif que celui des universitaires, l'absence de mesures incitatives pour la recherche cotonnière, la faiblesse des mécanismes collaboratifs entre partenaires, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des frontières nationales, les besoins en équipements scientifiques, la faible visibilité des résultats de la recherche, une approche plus disciplinaire que thématique, mais avec des problématiques communes (perte de fertilité, changement climatique, gestion des ravageurs...).

Ce diagnostic amène à formuler des recommandations pour améliorer les performances de la recherche cotonnière. Ces recommandations portent sur la sécurisation et la continuité de l'activité des personnels scientifiques, sur la diversification et la pérennisation des ressources financières, sur le recentrage des thématiques pour faire face aux défis qui interpellent la recherche cotonnière et pour prendre en compte la demande sociale. L'un des défis est de parvenir à mutualiser les ressources (humaines, infrastructurelles, financières) par une approche plus globale des recherches (centres et dispositifs régionaux, projets et programmes régionaux, réseaux).

5. Références

- ❖ African Biosafety Network of Expertise (ABNE), 2016. http://nepad-abne.net/contry_report/
- ❖ Catalogue des variétés de cotonnier sélectionnées des pays du C4, Année 2013. 33 p.
- ❖ ICAC, 2012. Current research projects in cotton . October 2012. 140 p.
- ❖ ICAC, 2016. Coton : examen de la situation mondiale. Volume 70 – Numéro 1, Septembre-Octobre 2016, 24 p. <https://www.icac.org/>
- ❖ José Sette & Lorena Ruíz, 2016. Comment le coton peut-il concurrencer les fibres synthétiques ? In: COTON : Examen de la situation mondiale. ICAC. Volume 70 – N° 1 Septembre - Octobre 2016, p.15-17
- ❖ UEMOA, 2013. Etude sur la stratégie de commercialisation du coton fibre dans les quatre pays de l'initiative sectorielle en faveur du coton. Mars 2013. 150 p.